

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра географии и методики обучения географии

Грубый Матвей Витальевич

Магистерская диссертация

**Формирование картографической грамотности по географии России у
обучающихся 8-9 классов**

Направление подготовки: 44.04.01

Направленность (профиль) образовательной программы: География для
практики и образования

Допускаю к защите:
Зав. кафедрой
к.г.н., доцент Дорофеева Л.А.

Руководитель магистерской программы
(к.п.н., доцент Е.А. Галкина)

Научный руководитель
к.г.н., доцент Дорофеева Л. А.

Дата защиты: _____
Обучающийся Грубый М.В.

Оценка _____

Красноярск, 2026

Введение 3

Глава 1. Теоретические основы картографического образования 5

1.1. История и развитие картографического образования в школе 5

1.2. Картографическая грамотность во ФГОС (предметные результаты) 10

1.3 Картографическая грамотность на уроках географии с использованием
GIS-технологий 19

1.5 Анализ современных проблем в обучении картографии и
картографическим задачам 31

Глава 2. Экспериментальная работа по внедрению методики 35

2.1. Описание методов диагностики картографических навыков 35

2.2. Оценка сформированности картографических умений 47

2.3. Рекомендации по внедрению методики и использованию QGIS 51

Заключение

Список литературы

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития общества характеризуется стремительным ростом объёмов пространственной информации и развитием технологий её обработки. Географические информационные системы (ГИС) стали неотъемлемой частью многих профессиональных сфер, включая городское планирование, экологии, логистику и даже социальные науки. Однако в школьной географической подготовке наблюдается значительный разрыв между теоретическим изучением картографических основ и умением применять полученные знания на практике.

На сегодняшний день, при распространении устойчивого Интернета на значительную часть территории страны опыт использования электронных и спутниковых карт, есть у большинства пользователей, даже если они об этом не задумываются, а, например, вызывают такси. В этой связи актуальным становится изучение ГИС-технологий и GPS-навигационных систем. Изучение ГИС-технологий облегчает освоение географической номенклатуры, т.к. оно происходит на понятном и привычном для обучающегося цифровом формате, позволяя достичь одной из целей картографической подготовки – “знание карты”. В рамках учебного процесса по географии в школе, важной задачей является развитие картографической грамотности учеников. Это включает знание основных моделей земной поверхности, навык использования карт в качестве информационных источников, умение создавать простейшие карты, а также знание географической терминологии.

Осваивая умение читать и анализировать карту, обучающиеся получают возможность самостоятельно составить полную характеристику территории (материка, страны, города), географического объекта и т.д. Внедрение ГИС-технологий позволяет активно внедрять как методы геймификации в учебный процесс, так и расширять возможности для проектной деятельности

Актуальность данного исследования также обусловлена потребностью в разработке методических материалов, способных интегрировать современные технологии в образовательный процесс. Такие материалы помогут не только повысить интерес школьников к географии, но и развить их критическое

мышление, навыки анализа и интерпретации данных. Особую значимость исследование приобретает в контексте подготовки учащихся к участию в олимпиадах и внеклассных мероприятиях, где умения применять картографические знания способствуют достижению успеха.

Целью данной работы является разработка комплекса заданий, направленных на формирование картографической грамотности у обучающихся 8-9 классов с использованием ГИС-технологий.

Для достижения поставленной цели предполагается решить следующие задачи:

1. Проанализировать опыт по использованию ГИС-технологий на уроках географии для формирования картографических умений.
2. Выявить требования к формированию картографической грамотности в обучении географии
3. Провести апробацию разработанных материалов и оценить их эффективность через диагностику начального и конечного уровней знаний и умений.

Новизна работы заключается в создании уникального комплекса заданий, ориентированных на использование ГИС-технологий для формирования картографической грамотности.

Объект исследования: процесс обучения на уроках географии в 9 классе.

Предмет исследования: использование ГИС-технологий для формирования картографической грамотности на уроках географии.

Основными методами исследования выступают:

Теоретические: анализ, статистический.

Эмпирические: сравнительный, картографический, педагогическое проектирование.

Глава 1. Теоретические основы картографического образования

1.1. История и развитие картографического образования в школе

В 1701 году в Москве была основана Школа математических и навигацких наук, занимавшаяся подготовкой инженеров, моряков, артиллеристов и навигаторов. Для подготовки таких специалистов были важны навыки работы с картами, чертежами. Таким образом карта стала не только государственным документом, но и учебным средством для подготовки специалистов. В этот период формируется практическое отношение к карте: её нужно не только рассматривать, но и уметь читать, измерять по ней расстояния, ориентироваться, понимать пространственное расположение объектов.

В России картографические материалы активно развивались с XVIII века, когда появились первые атласы и карты. В 1737 году под руководством обер-секретаря Ивана Кирилова был издан «Атлас, сочиненный к пользе и употреблению юношества и всех читателей ведомостей и исторических книг», состоявший из 27 карт. Этот атлас мира, составленный на основе иностранных источников, явился первым отечественным образцом учебного картографического издания [Яковлев, 2025].

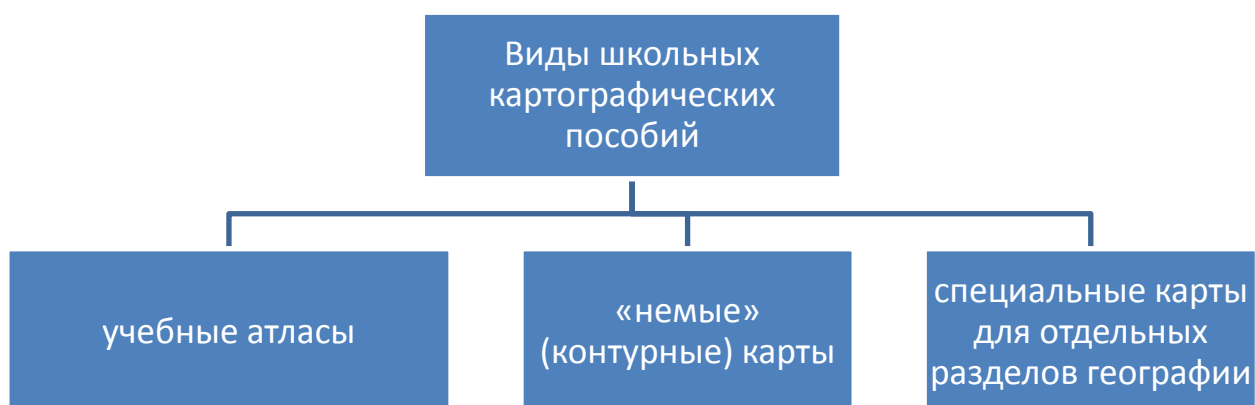
Одной из основных задач географического обучения XVIII века было усвоение географической номенклатуры. Учащиеся должны были запомнить названия стран, морей, рек, гор, крупных городов и уметь показать их на карте. География этого периода во многом носила описательный характер, поэтому особое внимание уделялось именно правильному расположению объектов.

Работа с картой была тесно связана с механическим запоминанием пространственной информации. Ученики учились находить государства, определять соседние территории, показывать столицы и крупные природные объекты. При этом карта использовалась главным образом для закрепления уже сообщённых сведений, а не для самостоятельного получения новых знаний.

XIX век стал важнейшим этапом в развитии школьного картографического образования в России. Школьный устав 1804 г. утвердил

географию в качестве учебного предмета во всех средних учебных заведениях России; так, в начале XIX в. в семиклассных гимназиях география изучалась с 3-го по 7-й класс. Именно в этот период карта постепенно превращается из вспомогательной иллюстрации в полноценное средство обучения географии. В XIX веке система образования Российской империи значительно расширяется. После реформ начала столетия увеличивается количество гимназий, уездных училищ, реальных училищ и других учебных заведений. Увеличение количества учебных учреждений сопровождалось ростом потребности в учебных пособиях, включая географические карты и атласы. Если в XVIII веке использование карт было ограниченным и эпизодическим, то в XIX столетии картографические материалы начинают регулярно применяться в учебном процессе [Подболотова, 2014].

К концу XIX века формируется понимание того, что ученик должен не только видеть карту, но и уметь самостоятельно с ней работать: находить объекты, определять их положение, сопоставлять территории и читать условные обозначения. Одним из важнейших нововведений XIX века стало появление так называемых «немых карт», которые являются предшественниками современных контурных карт. (Рис.1) Их основная задача



заклучалась в организации самостоятельной практической работы учащихся.

Рис. 1. Виды школьных картографических пособий

Такие карты позволяли школьникам самостоятельно наносить названия рек, городов, стран, морей и других объектов. Это значительно усиливало активность учащихся на уроке и способствовало лучшему запоминанию географической номенклатуры.

В истории школьной картографии особое значение имеет учебный атлас 1829 года, который исследователи рассматривают как одного из предшественников современных контурных карт. В нём использовались карты с минимальным количеством подписей, предназначенные для самостоятельного заполнения учащимися. Хотя такие материалы ещё отличались от современных контурных карт, они уже отражали важную методическую идею: ученик должен не только воспринимать готовую информацию, но и активно работать с пространственным изображением территории.

Использование контурных и «немых» карт способствовало развитию практической направленности географического образования. Учащиеся начинали самостоятельно работать с картами, примеры работ представлены на рисунке 2.

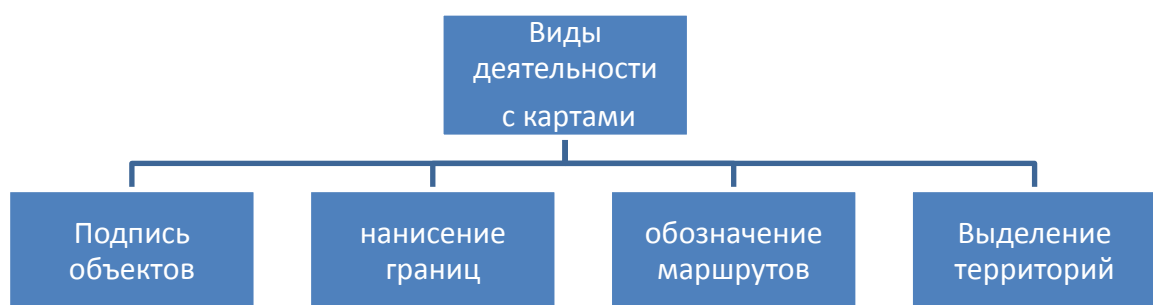


Рис.2. Виды деятельности с картой

Такая работа развивала пространственное мышление, внимание и зрительную память. Кроме того, практическая деятельность помогала лучше усваивать географическую номенклатуру по сравнению с простым чтением

учебника или наблюдением за картой учителя. Постепенно в методике преподавания географии утверждается идея, что работа с картой должна быть не пассивной, а активной и самостоятельной.

Советский период стал этапом наиболее интенсивного развития школьного картографического образования в России. Именно в XX веке работа с картой окончательно закрепились как обязательная часть преподавания географии, а картографические умения стали рассматриваться как важный элемент общей образовательной подготовки учащихся. Развитие массовой школы, единых учебных программ и государственной системы учебного книгоиздания способствовало широкому распространению картографических материалов и формированию устойчивой методики обучения работе с картой.

Массовое распространение школьных атласов сделало работу с картой регулярной частью учебного процесса. Учащиеся получили возможность не только наблюдать карту на доске, но и работать с картами в атласах и контурных картах.

Практически любое изучение территории сопровождалось обращением к карте. Особое место в советской методике занимали контурные карты. Они стали одним из основных инструментов практической работы учащихся и закрепления географических знаний. Работа с контурными картами позволяла соединить зрительное восприятие территории с активной деятельностью учащихся. Это способствовало лучшему усвоению пространственной информации и развитию навыков самостоятельной работы.

Кроме того, контурные карты постепенно стали использоваться не только для запоминания объектов, но и для выполнения более сложных аналитических заданий. Важным элементом советской методики стало сопоставление разных типов карт. Учащиеся учились видеть взаимосвязи между природными условиями и хозяйственным развитием территории. Например, сравнение физической и экономической карты помогало объяснить размещение промышленности или транспортных магистралей. Хотя термин «картографическая грамотность» не всегда использовался в

современном понимании, сама система обучения была направлена на развитие устойчивых навыков работы с картой.

Одним из важнейших принципов советской методики преподавания географии был принцип наглядности. Считалось, что географические явления и процессы должны изучаться с опорой на визуальные материалы: карты, схемы, диаграммы, фотографии и модели. Использование наглядности делало обучение более доступным и способствовало лучшему пониманию сложных географических закономерностей. Именно в это время были разработаны основные методические подходы к обучению работе с картой, многие элементы которых сохраняются в школьной практике и сегодня.

В 1970–1980-е гг. в школах организуются кабинеты географии, развиваются и активно внедряются в практику школы технические средства обучения, учебники и атласы дополняются книгами для чтения, хрестоматиями, выпускается множество разнообразных наглядных пособий, инструментов и приборов, кабинеты укомплектовываются наборами разнообразных стенных карт (Рис. 3)[РНБ виртуальные выставки] .

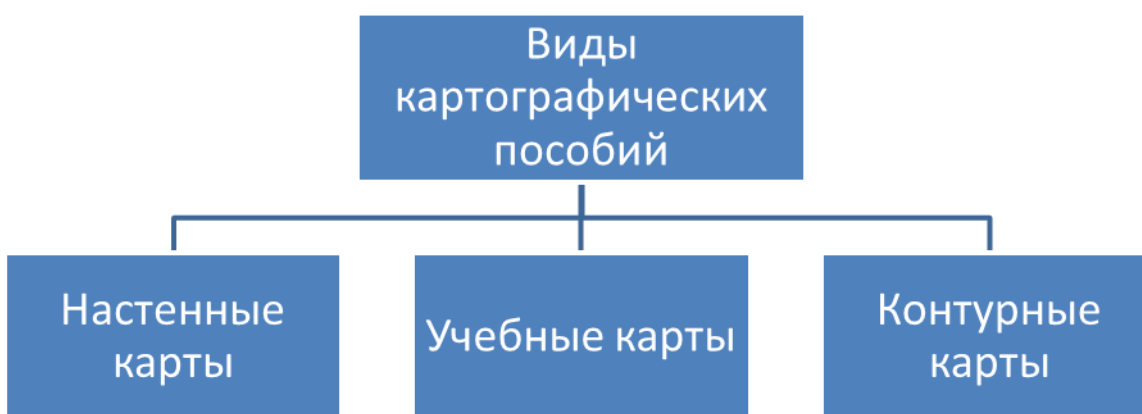


Рис. 3. Виды картографических пособий в XX веке.

На сегодняшний день картографическая грамотность представляет собой системное образование, формируемое через интеграцию теоретических знаний и практических умений работы с картографическими произведениями

на разных территориальных уровнях - от локального до глобального [Васильева 2025].

1.2. Картографическая грамотность во ФГОС

В обновлённых федеральных государственных образовательных стандартах картографическая грамотность приобретает особое значение, поскольку современное географическое образование ориентируется не только на усвоение системы знаний о Земле, природе, населении и хозяйстве, но и на формирование способности обучающегося работать с пространственной информацией. В этом смысле карта перестаёт рассматриваться исключительно как иллюстративное средство урока и становится одним из базовых инструментов познания, анализа, интерпретации и представления географической информации.

ФГОС основного общего образования задаёт общую рамку образовательных результатов, включая личностные, метапредметные и предметные результаты. При этом в стандарте подчёркивается, что планируемые результаты должны быть связаны не только с содержанием учебных предметов, но и с системой оценки, рабочими программами и учебно-методическими материалами. Следовательно, картографические умения не могут рассматриваться как второстепенный компонент курса географии: они должны быть встроены в содержание обучения, практические работы, систему оценивания и учебные задания [Министерство просвещения Российской Федерации ФГОС Реестр].

Картографическая грамотность является важным компонентом функциональной грамотности учащихся. Сама по себе способность понимать и использовать карты, схемы и другие графические материалы для решения различных задач в отрыве от практических задач не представляет никакой ценности. Картографическую грамотность целесообразно рассматривать как составную часть географической грамотности школьника. Она включает умение читать, понимать, анализировать и использовать карты, планы местности, атласы, схемы, цифровые карты и иные формы пространственного представления информации.

Картографическая грамотность помогает учащимся развивать навыки функциональной грамотности, поскольку она требует от них анализа информации, критического мышления и способности принимать решения на основе представленных данных. Когда учащиеся изучают географию, они используют карты для понимания таких концепций, как местоположение, расстояние, направление и масштаб. Они также учатся интерпретировать различные типы карт, такие как политические, физические и климатические карты. Эти навыки помогают им стать более функционально грамотными, поскольку они могут использовать эту информацию для принятия решений в реальном мире. Кроме того, картографическая грамотность направлена на развитие навыков критического мышления и анализа. При анализе карты обучающимся приходится учитывать такие факторы, как масштабирование, проекция и легенда. Это требует от них способности анализировать и интерпретировать информацию, что является ключевым аспектом функциональной грамотности. В целом, картографическая грамотность играет важную роль в развитии функциональной грамотности учащихся. Она помогает им научиться использовать информацию для решения задач и принятия решений в повседневной жизни.

ФРП по географии составлена на основе требований к результатам освоения ООП ООО, представленных во ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программе воспитания. Программа дает представление о целях обучения, описывает обязательное предметное содержание, определяет результаты освоения программы и основные виды деятельности обучающихся. Обучение географии является базой для реализации краеведческого подхода в обучении. К целям освоения программы относится формирование целостного географического образа России, умение решать географические задачи, проблемы повседневной жизни с использованием географических знаний, самостоятельного приобретения новых знаний. Формирование комплекса практико-ориентированных географических знаний и умений, необходимых при решении проблем различной сложности в повседневной жизни. А также формирование достаточного объема для продолжения образования по направлениям подготовки [Федеральная

рабочая программа ООО География. 5–9 классы]. На изучение географии в основной школе отводится 272 часа за 5 лет обучения. К метапредметным результатам в результате изучения географии на уровне ООО, на которые влияет уровень картографической грамотности программа относит следующие виды познавательных универсальных учебных действий [Министерство просвещения Российской Федерации ФГОС Реестр].

В обновлённой федеральной рабочей программе по географии уже в 5 классе выделяется специальный раздел, связанный с изображениями земной поверхности, планами местности и географическими картами. Учащиеся знакомятся с условными знаками, масштабом, способами определения расстояний, планом местности, топографической картой, градусной сетью, координатами, различиями глобуса и географической карты. В программе отдельно обозначены практические работы по определению направлений и расстояний, составлению описания маршрута и работе с картой полушарий.

Это показывает, что картографическая подготовка во ФГОС третьего поколения начинается не как вспомогательное приложение к изучению географии, а как самостоятельная основа дальнейшего освоения предмета. Без умения понимать карту ученик не сможет полноценно изучать рельеф, климат, население, хозяйство, природные зоны, регионы России и мира.

В федеральной рабочей программе по географии прямо представлены задания, в которых карта используется не только для поиска объекта, но и для выявления закономерностей. Например, в курсе 6 класса предусматривается анализ физической карты и карты строения земной коры с целью выявления закономерностей распространения крупных форм рельефа. Это принципиально важное изменение: учащийся должен не просто назвать горы, равнины или сейсмические пояса, а установить связь между строением земной коры, движением литосферных плит и размещением форм рельефа. Таким образом, карта во ФГОС третьего поколения выступает как средство перехода от репродуктивного уровня деятельности к аналитическому. Ученик должен научиться извлекать из карты информацию, сопоставлять её с другими источниками, объяснять пространственное размещение объектов и процессов, делать выводы [Рахманнова, 2023].

Работа с картой во ФГОС третьего поколения напрямую связана с формированием метапредметных результатов. Карта требует от учащегося универсальных учебных действий: анализа, сравнения, классификации, обобщения, установления причинно-следственных связей, перевода информации из одной формы в другую. Например, когда учащийся по плану местности составляет описание маршрута, он переводит информацию из картографической формы в текстовую. Когда он создаёт легенду к контурной карте, он систематизирует данные и выбирает способ их графического представления. Такие действия выходят за пределы простого знания карты и формируют более сложные интеллектуальные умения.

Важной особенностью ФГОС третьего поколения является ориентация на применение знаний в учебных и практико-ориентированных ситуациях. Это особенно заметно в формулировках федеральной рабочей программы: работа с картой часто связывается не просто с выполнением учебного задания, а с решением практико-ориентированной задачи. Так, программа предусматривает использование планов местности, туристических, транспортных и иных планов, включая планы в мобильных приложениях. Учащиеся должны понимать области применения таких планов, определять направления и расстояния, составлять описание маршрута [Министерство просвещения Российской Федерации ФГОС Реестр].

Это означает, что картографическая грамотность во ФГОС третьего поколения сближается с функциональной грамотностью. Умение работать с картой становится не только школьным навыком, но и практическим инструментом повседневной жизни: ориентирования в пространстве, планирования маршрута, понимания схем транспорта, анализа природных и социальных процессов.

Таблица 1. Уровни познавательной активности при работе с картами.

Уровень	Деятельность
Репродуктивный	Найти объект
Операционный	Читать карту
Аналитический	Сравнивать карты
Исследовательский	Выявлять закономерности

Творческий	Создавать карты
------------	-----------------

Карта формирует у школьника особый тип мышления - пространственное мышление. Оно связано со способностью видеть территорию как систему взаимосвязанных объектов, оценивать расстояния, направления, взаимное положение, территориальные различия и закономерности размещения явлений. Во ФГОС третьего поколения пространственное мышление развивается постепенно. В 5 классе ученик осваивает базовые действия: определяет направления, расстояния, координаты, работает с планом местности и картой. В 6–7 классах он начинает анализировать размещение природных компонентов: форм рельефа, климатических поясов, воздушных масс, океанических течений. В 8–9 классах картографическая работа усложняется за счёт изучения России: её географического положения, природных условий, населения, хозяйства, региональных различий.

В федеральной рабочей программе по географии России предусмотрены действия, связанные с анализом географической информации, представленной в картографической форме, а также с обозначением на контурной карте крайних точек и элементов береговой линии России. Следовательно, картографическая грамотность формируется не одномоментно, а как сквозная линия курса географии. Она развивается от элементарного чтения карты к анализу сложных пространственных структур.

Таблица 2. Картографические умения, формируемые у школьников в аспекте формирования картографической культуры [Шульгина, 2022]

Виды деятельности	Класс					
	5	6	7	8	9	10-11
Читать и понимать карты, план местности	+	+	+	+	+	+
Определять местоположение по карте	+	+	+	+	+	+
«Путешествовать по карте»	+	+	+	+	+	
Заполнять контурные карты	+	+				
Составлять карты			+	+	+	+
Изучать основные			+	+	+	+

черты явлений и процессов по карте						
Картографическое моделирование					+	+

Обновлённые стандарты и федеральные рабочие программы отражают изменение самой природы картографической информации. Современный ученик сталкивается не только с бумажными картами и атласами, но и с цифровыми картами, навигационными системами, геоинформационными системами, спутниковыми снимками и веб-картографией. В федеральной рабочей программе по географии в разделе о географических картах упоминаются система космической навигации и геоинформационные системы. Это важный показатель того, что картографическая грамотность в современной школе уже не может ограничиваться традиционным атласом. Она должна включать первоначальное понимание цифровых способов представления пространственной информации. Однако важно подчеркнуть: цифровизация не отменяет базовых картографических умений. Напротив, работа с цифровыми картами требует ещё более осознанного понимания масштаба, условных обозначений, координат, пространственного положения, слоёв информации и способов визуализации данных. Без этих основ цифровая карта превращается для ученика в удобную, но поверхностно воспринимаемую картинку.

ФГОС требует, чтобы система оценки обеспечивала комплексный подход к оценке предметных, метапредметных и личностных результатов, а также предусматривала использование разных форм контроля: письменных и устных работ, проектов, практических работ, творческих работ, самооценки, наблюдений, тестов и других форм. Для картографической грамотности это особенно важно, поскольку её невозможно полноценно проверить только тестом на знание терминов. Необходимо оценивать реальные действия учащегося с картой: умеет ли он определить координаты, прочитать легенду, сопоставить карты, объяснить размещение объекта, построить маршрут, создать простую картосхему, представить данные в картографической форме.

Кроме того, анализ Открытого банка заданий ОГЭ и ЕГЭ и демонстрационных вариантов контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по географии, выполнение значительного ряда заданий ГИА требует от школьников владения основами картографической грамотности и обладания пространственного мышления. Фрагменты карт приводятся непосредственно в заданиях ГИА. Кроме того, при проведении ОГЭ, обучающиеся обеспечиваются географическими атласами для 7, 8 и 9 классов [Миряхин, 2019].

ГИС-технологии произвели революцию в традиционных методах преподавания географии, обеспечив практический, интерактивный и динамичный опыт обучения как для учеников, так и для преподавателей изменяя формат их взаимодействия. Необходимость широкого применения ГИС-технологий в процессе обучения географии, связанная с реализацией информационного подхода, определяется требованиями к условиям реализации основной образовательной программы, к планируемым результатам обучения географии, зафиксированными в ФГОС [Орехова, 2014]. Действующий ФГОС предусматривает интеграцию ГИС-технологий уже на ранних этапах изучения географии, начиная с 5 класса. Внедрение ГИС-технологий в образовательную среду способствует развитию у учащихся навыков поисковой деятельности, что открывает новые возможности для учебного процесса. Активное использование данных технологий позволяет привлечь учащихся к изучению географической информации и географии в целом, способствуя формированию глубокого интереса к этой научной области [ФГОС Основное общее образование]. При этом существуют технологические и организационные сложности, умение пользоваться современными интернет-сервисами, согласно программе «Информатика», предполагается только в 9 классе, поэтому в 5-7 классах применение ГИС - технологий в основном направлено на повышение наглядности [Беловолова, 2024]. В России уже имеется опыт создания специализированной программной среды для школьного географического образования. Например, сотрудничество российского научно-образовательного учреждения дополнительного профессионального образования "Институт новых

технологий" с компанией КБ "Панорама" породило разработку ГИС под названием "Живая география". Этот комплекс включает в себя не только программную геоинформационную среду, но и разнообразные географические карты, методические материалы и инструменты для работы с геоданными. Программная оболочка обеспечивает возможность создания и редактирования цифровых, векторных и растровых карт, выполнение различных измерений, построение трехмерных моделей, обработку данных дистанционного зондирования, а также анализ статистической информации при помощи разнообразных картографических средств [Парадня, 2020]. Применение ГИС-технологий в исследовательской деятельности обеспечивает достижение следующих результатов [Беловолова, 2024]. Ключевая особенность ГИС по сравнению с другими информационными системами – возможность проведения анализа. Пространственный анализ – это процесс, в котором проблема моделируется географически, результаты рассчитываются компьютером, затем их изучают и исследуют. Этот тип анализа очень эффективен для оценки географической пригодности территории для определенных целей, оценки и прогнозирования, интерпретации изменений и т.п. Использование геоинформационных систем позволит научить учащихся решать задачи пространственно, развивать логическое мышление и понимание важных географических закономерностей [Парадня, 2020]. Преимущества ГИС-технологий в обучении географии

- Улучшенная визуализация: ГИС-технологии позволяют учащимся визуализировать географические данные с помощью интерактивных карт, спутниковых снимков и 3D-моделей, что делает сложные концепции более понятными.
- Пространственный анализ: с помощью ГИС учащиеся могут проводить пространственный анализ, например, выявлять закономерности, тенденции и взаимосвязи в географических данных, что способствует развитию навыков критического мышления.
- Применение в реальном мире: ГИС-технологии позволяют соединить обучение в классе с реальными приложениями, изучая проблемы

окружающей среды, городского планирования, ликвидации последствий стихийных бедствий и многое другое.

- Вовлечение и мотивация: интерактивный характер ГИС вызывает интерес учащихся, способствуя их вовлеченности и мотивации к углубленному изучению географии.

В целом, ГИС-технологии повышают эффективность обучения географии, предоставляя интерактивные инструменты и ресурсы, которые вовлекают учащихся в активное изучение, анализ и применение географических данных и концепций. Понимание необходимости эффективного применения информационных технологий на уроках географии меняет и программу подготовки будущих учителей географии, активно внедряются дополнительные программы для освоения ГИС-технологий [Щербакова, 2009]. Более того ряд исследователей исходят из убежденности, что поисковая деятельность учащихся как наиболее адекватная в процессе работы с ГИС-технологиями способствует достижению новых образовательных результатов, задаваемых ФГОС. И используют понятие «геоинформационная компетентность учащегося», основываясь на содержании понятия «информационная компетентность» считают, что геоинформационная компетентность есть ее частное проявление, подчеркивающее географическую специфику компетентности. Геоинформационная компетентность обозначает готовность и способность решать познавательные и практические задачи географической направленности, возникающие в учебной и различных сферах социальной деятельности, требующие принятия эффективных решений и их исполнения с учетом сложившегося опыта работы со средствами ГИС-технологий [Орехова, 2014].

Внедрение ГИС- технологий в уроки географии позволит ученикам:

- получать цифровые планы и карты, фиксировать изменение их масштабов;
- создавать индивидуальные цифровые карты для любой территории;

- связывать тематическую информацию с объектами на цифровой карте;
- искать и описывать любую часть земной поверхности;
- получать точные и быстрые измерения расстояний на карте местности и выполнять необходимые расчеты;
- накладывать космические снимки на цифровую карту местности;
- создавать трехмерные модели местности и работать с ними;
- обрабатывать и анализировать статистических данных [Парадня, 2020].

Применение ГИС на уроках географии время эффективно при сопоставлении тематических карт различного содержания для образования одной и той же территории. ГИС позволяет реализовывать технически такие формы виды деятельности учителя и обучающихся, как интерактивный анализ и заполнение карт, позволяет создавать собственные карты, позволяя реализовать деятельностный подход [Уленгов, 2019].

1.3 Картографическая грамотность на уроках географии с использованием GIS-технологий

Анализ ФГОС третьего поколения и федеральной рабочей программы по географии позволяет сделать вывод, что картографическая грамотность занимает в современном географическом образовании системообразующее место. Она обеспечивает связь между предметными знаниями, метапредметными умениями и функциональной грамотностью учащихся. В логике обновлённых стандартов карта выступает в нескольких качествах одновременно: как источник информации, как средство наглядности, как инструмент анализа, как форма представления данных, как средство практической ориентации в пространстве и как основа для исследовательской деятельности. Поэтому развитие картографической грамотности должно быть не эпизодическим, а последовательным и сквозным: от 5 класса до завершения основного общего образования. Ключевая методическая задача учителя географии состоит в том, чтобы перевести работу с картой из режима механического поиска и запоминания объектов в режим осмысленного

анализа пространственной информации. Именно такой подход соответствует требованиям ФГОС третьего поколения и современному пониманию географического образования. Во ФГОС третьего поколения картографическая грамотность выступает не как частное умение работы с картой, а как интегральный образовательный результат, объединяющий предметные знания по географии, метапредметные действия, пространственное мышление и способность применять географическую информацию в учебных, исследовательских и практико-ориентированных ситуациях.

Результаты анализа представлены ниже. Их сопоставление позволяет проследить последовательное усложнение картографических умений обучающихся: от освоения способов работы с физико-географическими картами и анализа природных компонентов территории России в 8 классе к использованию экономических карт и выполнению пространственного анализа размещения населения и хозяйства в 9 классе.

Предметные результаты, направленные на развитие картографической грамотности, в 8 классе.

- показывать на карте и/или обозначать на контурной карте субъекты РФ, крупные формы рельефа, крайние точки, элементы береговой линии России, крупные реки и озёра, границы климатических поясов и областей, природно-хозяйственных зон, Арктическую зону, южную границу многолетней мерзлоты
- находить, извлекать и использовать информацию из картографических, статистических, текстовых источников, фото/видео и баз данных для решения учебных и практико-ориентированных задач
- определять возраст горных пород и тектонических структур; объяснять распространение опасных гидрологических, геологических и метеорологических явлений
- описывать и прогнозировать погоду территории по карте погоды; объяснять погоду с помощью понятий «циклон», «антициклон», «атмосферный фронт»

- выбирать картографические и другие источники для изучения населения России; использовать знания о размещении населения для решения практико-ориентированных задач

Предметные результаты, направленные на развитие картографической грамотности, в 9 классе.

- выбирать картографические, статистические, текстовые источники, фото/видео и базы данных для изучения хозяйства России
- представлять географическую информацию в различных формах, в том числе в виде карты, таблицы, графика, географического описания
- находить, извлекать, интегрировать и интерпретировать информацию из разных источников, включая картографические, для анализа хозяйства России
- показывать на карте крупнейшие центры и районы размещения отраслей промышленности, транспортные магистрали и центры, районы развития отраслей сельского хозяйства
- сравнивать географическое положение, природно-ресурсный потенциал, население и хозяйство регионов России
- приводить примеры объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО и описывать их местоположение на географической карте

В последнее время вырос интерес к использованию цифровых обучающих средств на уроках географии, во многом это связано с изменением их роли в жизни человека, теперь это неотделимая часть обыденности. И цифровые средства помогают не только увеличить интенсивность образовательного процесса, но и формированию метапредметных результатов. могут выполнять разные функции (Рис.4)

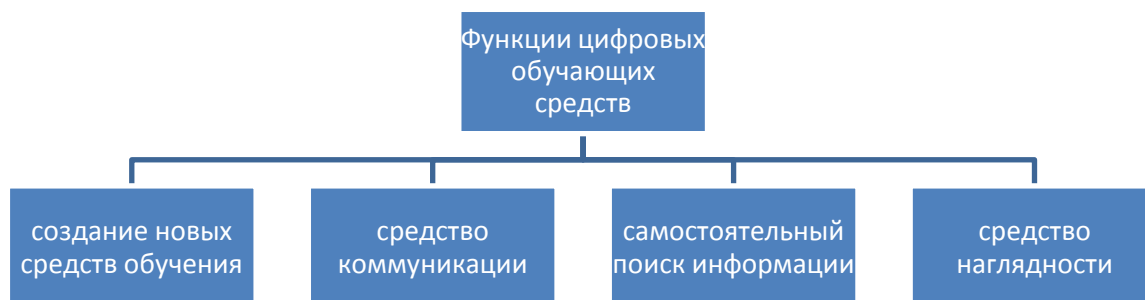


Рис. 4. Функции цифровых обучающих средств [Грушина, 2026].

Использование ГИС-технологий на уроках географии особенно актуально при выполнении практических работ. Содержание практических работ демонстрирует последовательное усложнение картографической деятельности обучающихся. В 8 классе основное внимание уделяется формированию базовых умений: чтению и анализу карт, определению географического положения объектов, работе с контурными картами, сопоставлению различных тематических карт, выявлению взаимосвязей между природными компонентами и населением. Учащиеся учатся не только находить и показывать объекты на карте, но и использовать картографическую информацию для объяснения природных и социально-экономических процессов. Особое значение приобретают навыки анализа тематических карт и создания простейших картографических моделей, включая картограммы.

В 9 классе происходит переход к более сложным видам картографической деятельности. Карта выступает инструментом пространственного анализа хозяйства России, изучения отраслевых комплексов и региональных различий. Учащиеся осваивают умения интерпретировать экономико-географические карты, устанавливать связи между размещением производств и факторами их локализации, сравнивать регионы по различным показателям, использовать статистические данные для

картографического моделирования и комплексной характеристики территорий.

1.4. Современные подходы и методики повышения картографической грамотности

Современное географическое образование невозможно представить без систематической работы с картой. В связи с этим особую актуальность приобретает вопрос о том, каким образом происходит развитие картографической грамотности учащихся на разных этапах школьного обучения. Одним из наиболее продуктивных подходов к анализу данной проблемы является использование таксономии образовательных целей Бенджамина Блума. Данная модель позволяет рассматривать обучение как последовательное усложнение познавательной деятельности учащихся: от простого воспроизведения информации к её анализу, оценке и самостоятельному созданию новых продуктов знания. В контексте школьной географии таксономия Блума особенно важна, поскольку работа с картой предполагает постепенное развитие различных когнитивных операций: от узнавания объектов на карте до самостоятельного моделирования пространственных процессов. Таксономия Блума включает шесть основных уровней познавательной деятельности: запоминание, понимание, применение, анализ, оценку и создание. Каждый из этих уровней может быть соотнесён с определённым этапом формирования картографической грамотности школьников.

На начальном этапе изучения географии, который приходится на 5–6 классы, карта выступает как средство формирования первичных пространственных представлений. Основной задачей учащихся становится: понимание условных знаков, ориентация в сторонах горизонта, определение расположения объектов, знакомство с масштабом и легендой. В этот период познавательная деятельность школьников в основном соответствует уровням «знание», «понимание».

Следующий этап развития картографической грамотности связан с переходом учащихся к более сложным видам познавательной деятельности. В 7–8 классах карта начинает использоваться уже не только для нахождения

объектов, но и для анализа географических закономерностей. Именно в этот период школьная география постепенно переходит от преимущественно описательного подхода к объяснительному.

На данном этапе преобладают уровни «применение» и «анализ» таксономии Блума. Учащиеся начинают использовать картографические знания в новых учебных ситуациях, сопоставлять различные карты, анализировать территориальные различия и устанавливать причинно-следственные связи между природными и социально-экономическими явлениями. На этом этапе существенно усложняется и характер работы с контурными картами. Они начинают использоваться не только для подписывания объектов, но и для отображения процессов, выделения территориальных различий, нанесения схем хозяйства и анализа пространственных связей. Учащиеся всё чаще выполняют задания, требующие самостоятельного сопоставления различных источников информации и формулирования выводов на основе карты.

Наиболее высокий уровень развития картографической грамотности достигается в старшей школе. В 9–11 классах карта становится не только средством анализа, но и инструментом исследования, моделирования и прогнозирования.

На современных уроках географическая карта выполняет сразу несколько функций. Она одновременно выступает [Амвросьева, 2019]:

- средством зрительной наглядности;
- моделью территории;
- источником географической информации;
- инструментом анализа;
- средством развития исследовательских умений школьников.

Приёмы работы с картографической информацией можно разделить на три группы (Рис. 5.)

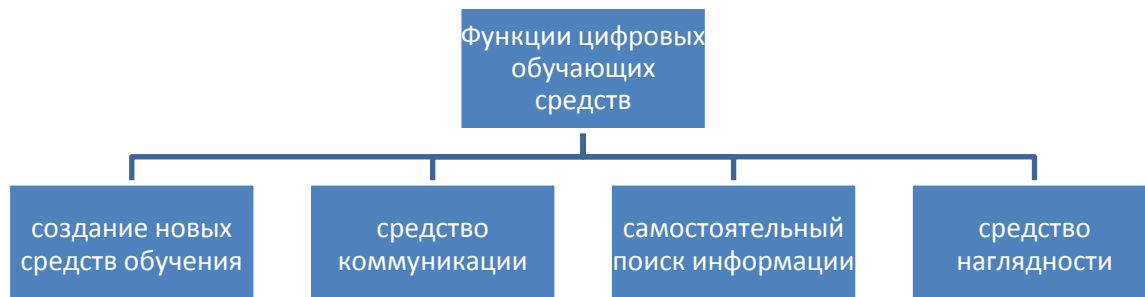


Рис.5. Приёмы работы с картографической информацией

Картографические приемы в школьной географии направлены на формирование у учащихся способности преобразовывать географическую информацию в различные графические и пространственные модели. В отличие от простого чтения карты, данные приемы предполагают активную переработку информации: учащийся не только воспринимает готовые данные, но и самостоятельно создает их визуальное представление. Одним из наиболее распространённых картографических приемов является построение графиков. Данный вид деятельности используется прежде всего при изучении климатических, демографических и экономических процессов. Близким по смыслу приемом является составление диаграмм. Диаграммы позволяют представить количественные соотношения между объектами и процессами в наглядной форме. Существенную роль в школьной географии играет создание картосхем. Картосхема представляет собой упрощённое изображение территории, в котором выделяются наиболее важные объекты и связи. В отличие от подробной географической карты, картосхема позволяет сосредоточить внимание на конкретной проблеме или процессе. Учащиеся могут создавать схемы транспортных путей, миграционных потоков, размещения природных ресурсов, хозяйственных связей или экологических проблем. Работа с картосхемами формирует умение обобщать информацию,

выделять главное и представлять сложные пространственные процессы в упрощённом и логически организованном виде.

При этом контурные карты являются одним из наиболее распространённых видов практической картографической деятельности. На начальном этапе обучения они используются главным образом для закрепления географической номенклатуры: учащиеся подписывают объекты, наносят границы, отмечают реки, города и горные системы. Однако в дальнейшем роль контурных карт существенно расширяется. Они начинают использоваться для отображения природных зон, климатических поясов, размещения населения, хозяйственных районов, транспортных магистралей и других географических явлений. Работа с контурной картой требует от школьника не механического копирования информации, а осмысленного переноса пространственных данных. Учащийся должен определить, какие объекты являются главными, каким образом их правильно расположить, какие условные обозначения использовать. Благодаря этому контурная карта становится не только средством запоминания, но и инструментом анализа и моделирования территории.

Картоаналитические приемы являются основой формирования картографической грамотности [Амвросьева, 2019]. К ним относятся:

- чтение карты;
- анализ содержания карты;
- определение размеров, высот и глубин;
- вычисления по карте;
- оценка географических явлений;
- обобщение картографической информации;
- прогнозирование.

Приемы описания и характеристики территории являются наиболее важными среди методических приемов при изучении географии.

При выполнении таких заданий учащиеся:

- перечисляют признаки объектов;
- выявляют причинно-следственные связи;
- определяют особенности территории;

- сравнивают объекты между собой;
- формулируют выводы.

Работа с картографическими материалами должна быть систематической и присутствовать практически на каждом уроке географии. Постоянная работа с картографическими материалами способствует развитию пространственного мышления и формированию устойчивой привычки воспринимать географическую информацию через пространственные связи и закономерности. Необходимо постепенно усложнять задания. Формирование картографической грамотности постепенный процесс, в котором каждое новое умение опирается на ранее сформированные навыки. Постепенное усложнение позволяет избежать механического заучивания и способствует развитию осмысленной работы с картой. Если на первых этапах ученик просто показывает объект на карте, то позже он должен объяснить причины его размещения, установить взаимосвязи между природными и хозяйственными процессами, выявить территориальные закономерности и сделать выводы на основе анализа картографической информации.

Важным направлением современной методики является интеграция карт с другими источниками географической информации. Эффективная картографическая деятельность предполагает одновременную работу [Амвросьева, 2019]:

- с текстом учебника;
- статистическими материалами;
- диаграммами;
- графиками;
- таблицами;
- фотографиями;
- спутниковыми снимками;
- материалами СМИ и интернет-ресурсами

Для развития картографической грамотности необходимость использования деятельностного и исследовательского подходов. Карта должна выступать не как иллюстрация к объяснению учителя, а как средство активной

познавательной деятельности учащихся. Учащийся должен не просто смотреть на карту, а выполнять разнообразные действия:

- анализировать;
- сопоставлять;
- искать информацию;
- выявлять закономерности;
- строить модели;
- формулировать выводы.

Особое значение приобретает исследовательская деятельность. Работа с картой постепенно должна переходить от выполнения репродуктивных заданий к решению проблемных и исследовательских задач.

Важным элементом поддержания деятельностного подхода является геймификация образовательного процесса. Игра позволяет сделать работу с картографическим материалом более интересной, эмоционально насыщенной и деятельностной, а также способствует повышению мотивации учащихся к изучению географии.

Игровые приёмы помогают развивать не только знания географической номенклатуры, но и более сложные умения [Улезкина, 2021]:

- ориентирование по карте;
- чтение картографической информации;
- определение координат;
- анализ пространственных связей;
- сравнение территорий;
- развитие пространственного мышления и памяти.

Но стоит помнить о том, что игровые методы не заменяют традиционное обучение, а дополняют его. Игра рассматривается как средство активизации познавательной деятельности и организации практической работы с картой. Применение ГИС-технологий совместно с игровыми механиками на уроках увеличивают интерактивность и вовлеченность учащихся. Так как каждый ученик получает собственный опыт создания карты и объектов на ней, раскрывая не только свои аналитические способности, но и творческий потенциал.

1.5. Анализ современных проблем в обучении картографии

Современное географическое образование переживает период существенной трансформации, связанной с изменением требований к результатам обучения, развитием цифровых технологий. Вместе с тем современная практика преподавания географии показывает, что обучение картографии и решению картографических задач сопровождается рядом серьёзных методических, организационных и технологических проблем.

Одной из наиболее значимых проблем является снижение уровня базовой картографической грамотности школьников. Многие учащиеся испытывают затруднения уже на этапе чтения карты: неуверенно пользуются легендой, плохо ориентируются в условных обозначениях, испытывают трудности при определении координат, расстояний и направлений. Особенно заметны проблемы при работе с тематическими картами, где требуется не только нахождение объектов, но и анализ пространственных закономерностей. В результате карта нередко воспринимается школьниками как сложный и перегруженный информацией материал, а не как удобный инструмент познания территории [Уленгов, 2019].

Во многих случаях работа с картой сводится к механическому запоминанию географической номенклатуры и поиску объектов. Учащиеся выполняют задания на показ рек, городов, стран и горных систем, однако значительно реже привлекаются к аналитической деятельности. Недостаточно используются задания на сопоставление карт, выявление причинно-следственных связей, анализ пространственных процессов и решение проблемных картографических задач. В результате карта продолжает восприниматься главным образом как иллюстрация к тексту учебника, а не как самостоятельный источник географической информации.

Отдельного внимания заслуживает проблема решения картографических задач. Практика показывает, что учащиеся нередко воспринимают подобные задания как формальные упражнения, требующие выполнения определённого алгоритма, а не как средство анализа географической информации. Наиболее сложными для школьников оказываются:

- задачи на определение координат;
- вычисления по масштабу;
- анализ топографических карт;
- задания на сопоставление тематических карт;
- картометрические вычисления;
- задачи на выявление пространственных закономерностей.

Во многих случаях трудности связаны не столько с отсутствием знаний, сколько с недостаточным развитием аналитических и логических умений.

Серьёзной методической проблемой является недостаточная системность картографической подготовки. Несмотря на то что работа с картой должна осуществляться на всех этапах школьного географического образования, на практике картографические умения часто формируются фрагментарно. Наибольшее внимание картографии уделяется в 5–6 классах, когда изучаются основы ориентирования, условные знаки и масштаб. Однако в дальнейшем системная работа по развитию картографической грамотности нередко ослабевает, хотя требования к уровню картографических умений учащихся постоянно возрастают.

Значительные трудности вызывает обучение работе с современными цифровыми картографическими ресурсами. Развитие геоинформационных технологий, интерактивных карт, спутниковых снимков и цифровых атласов требует обновления содержания школьного географического образования. Однако внедрение ГИС-технологий в школьную практику сопровождается рядом проблем. Среди них [Уленгов, 2019; Симонова, 2006]:

- слабая техническая оснащённость школ;
 - недостаток специализированного программного обеспечения;
 - ограниченный доступ к цифровым ресурсам;
 - недостаточная подготовка учителей;
 - нехватка методических разработок;
- высокая трудоёмкость подготовки цифровых заданий.

Одной из главных проблем стоит обозначить слабую техническую оснащённость школ. Полноценное использование ГИС требует наличия компьютерных классов, современного программного обеспечения, доступа к

интернету и цифровым образовательным ресурсам. Однако во многих школах, особенно удалённых от крупных городов, уровень технического обеспечения остаётся недостаточным.

Относительно высокий уровень цифровой подготовки наблюдается главным образом в центральных районах России и крупных городах, тогда как в ряде регионов возможности использования современных цифровых технологий значительно ограничены.

Существенной проблемой является отсутствие разработанной методики использования ГИС в школьной географии. Даже при наличии техники и программного обеспечения учителя нередко испытывают трудности с организацией учебного процесса [Уленгов, 2019]. Недостаточно разработаны:

- методические рекомендации;
- системы заданий;
- модели уроков;
- алгоритмы включения ГИС в школьный курс географии.

Во многих случаях освоение геоинформационных технологий происходит через самообразование учителей. Это приводит к значительной разнице в уровне владения ГИС-технологиями между педагогами.

Серьёзным фактором сдерживания авторы называют недостаток мотивации и высокую нагрузку учителей. Использование ГИС требует:

- дополнительного времени на подготовку уроков;
- освоения новых программ;
- создания цифровых материалов;
- перестройки привычной методики преподавания.

Также отмечается проблема несовместимости отдельных ГИС-технологий с действующими школьными программами. Учителя сталкиваются с тем, что [Амвросьева, 2019]:

- учебное время ограничено;
- программа строго регламентирована;
- задания с использованием ГИС требуют больше времени;
- цифровые методы сложно встроить в традиционную структуру урока.

Несмотря на существующие проблемы, современное картографическое образование обладает значительным потенциалом развития. Внедрение деятельностного подхода, исследовательских методов, цифровых технологий и геоинформационных систем позволяет существенно расширить возможности школьной картографии. Современная карта постепенно превращается из статичного учебного пособия в интерактивный инструмент анализа и моделирования пространственных процессов.

В связи с этим основными направлениями совершенствования обучения картографии можно считать:

- усиление практической направленности обучения;
- развитие аналитических и исследовательских заданий;
- системное формирование пространственного мышления;
- внедрение цифровых картографических технологий;
- повышение квалификации учителей;
- интеграцию картографии с другими источниками географической информации;
- развитие деятельностного и проектного подходов.

Таким образом, современные проблемы обучения картографии связаны не только с техническими или организационными трудностями, но и с необходимостью переосмысления самой роли карты в школьном географическом образовании. В условиях цифровизации и перехода к компетентностной модели обучения карта должна рассматриваться не как средство механического запоминания географической номенклатуры, а как важнейший инструмент пространственного анализа, исследования и формирования функциональной грамотности школьников.

Глава 2. Экспериментальная работа по внедрению методики

2.1. Описание методов диагностики картографических навыков.

Проведённый анализ учебно-тематического планирования курса географии 8–9 классов показывает, что значительная часть тем обладает высоким потенциалом для использования геоинформационных систем. Особенно перспективными для внедрения GIS-технологий являются темы раздела «Географическое пространство России». Данный блок включает изучение географического положения страны, границ, освоения территории, часовых поясов и административно-территориального устройства. Все перечисленные темы непосредственно связаны с пространственным анализом и требуют активной работы с картографическим материалом. Например, тема «История формирования и освоения территории России» предполагает изучение динамики изменения границ государства и этапов освоения территории. В традиционном обучении данная тема обычно реализуется через работу со статичными историческими картами.

Использование GIS позволяет организовать более сложную аналитическую деятельность: учащиеся получают возможность работать с временными слоями, сопоставлять изменения территории в различные исторические периоды, анализировать направления освоения страны и исследовать взаимосвязь между историческими событиями и территориальным развитием государства. Не менее значительным потенциалом обладает тема «Географическое положение и границы России». В рамках данной темы GIS позволяет организовать выполнение картометрических задач, связанных с определением координат, измерением расстояний, анализом протяжённости границ и исследованием особенностей географического положения страны. Использование цифровых карт значительно упрощает выполнение измерений и позволяет сосредоточить внимание учащихся на анализе полученных результатов.

Высокий уровень методической эффективности GIS демонстрирует и при изучении темы «Время на территории России». Работа с интерактивными картами часовых поясов позволяет визуализировать изменение времени при перемещении по территории страны, моделировать маршруты и анализировать

влияние протяжённости государства на организацию поясного времени. В результате сложный для восприятия теоретический материал становится более наглядным и доступным для учащихся.

Значительными возможностями для внедрения GIS обладают темы раздела «Природа России». Особенно это касается тем, связанных с изучением геологического строения, рельефа, климата, внутренних вод и природных ресурсов. Специфика данных тем заключается в необходимости сопоставления большого количества тематических карт и выявления причинно-следственных связей между природными компонентами.

Именно данные темы целесообразно использовать в качестве основы для разработки методических рекомендаций по применению GIS-технологий при решении картографических задач в школьном курсе географии. В представлены темы 8-9 классов с заданиями для работы в ГИС-системах.

Таблица 3. Применение GIS-технологий при решении картографических задач в школьном курсе географии

Раздел	Тема	Предлагаемое задание
8 класс		
Географическое пространство России	История формирования и освоения территории России	Динамическая карта изменения границ России
	Географическое положение и границы России	Карта с крайними точками, границами и соседями первого и второго порядков.
	Время на территории России	Карта часовых поясов РФ
	Административно-территориальное устройство России. Районирование территории	Карта субъектов РФ.
Природа России	Природные условия и ресурсы России	Карта природных зон
	Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	Карта полезных ископаемых
	Климат и климатические ресурсы	Карта на выбор со средними: 1 Температурами 2 Влажностью 3 Давлением
	Моря России. Внутренние воды и водные ресурсы	Карта морей и рек РФ с краткой характеристикой водоемов
	Природно-хозяйственные зоны	Карта природно-хозяйственных зон РФ
Население России	Численность населения России	Карта по численности

		населения по субъектам
	Территориальные особенности размещения населения России	Карта плотности населения
	Народы и религии России	Карта на выбор: 1 Народы по субъектам 2 Религия по субъектам
	Половой и возрастной состав населения России	Карта возрастного состава по субъектам
9 класс		
Хозяйство России	Общая характеристика хозяйства России	Карта ВВП по субъектам
	Топливо-энергетический комплекс (ТЭК)	Карта ТЭК РФ
	Металлургический комплекс	Карта металлургического комплекса РФ
	Машиностроительный комплекс	Карта машиностроительного комплекса РФ
	Химико-лесной комплекс	Карта химико-лесного корпуса РФ
	Агропромышленный комплекс (АПК)	Карта АПК РФ
	Инфраструктурный комплекс	Карта ЖД дорог и аэропортов
Регионы России	Западный макрорегион (Европейская часть) России	Карта Западного макрорегиона с отображением на нем: Субъекты, входящие в состав Отображение специализации региона (отмечают крупные промышленный центры с описанием продукции и отображение диаграммы)
	Восточный макрорегион (Азиатская часть) России	Карта Восточного макрорегиона с отображением на нем: Субъекты, входящие в состав Отображение специализации региона (отмечают крупные промышленный центры с описанием продукции и отображение диаграммы)

Таким образом, представленные практические работы (Таб.3) обеспечивают поэтапное развитие картографической грамотности: от овладения базовыми приёмами чтения и использования карт до формирования умений пространственного анализа и интерпретации географической информации. Карта в данном случае выступает не только средством

наглядности, но и важнейшим инструментом познания, позволяющим формировать географическое мышление и навыки решения практико-ориентированных задач.

Таблица 4. Практические работы в 8-9 классах

Практическая работа	Предметные результаты
8 КЛАСС	
Практическая работа №1. Динамическая карта изменения границ России	Характеризовать основные этапы истории формирования и изучения территории России. Анализировать географическую информацию, представленную в картографической форме, и систематизировать её в таблице (или иной форме).
Практическая работа №2. Географическое положение, границы и соседи РФ (Карта с крайними точками, границами и соседями 1-го и 2-го порядков)	Характеризовать географическое положение России с использованием информации из различных источников. Показывать на карте и (или) обозначать на контурной карте крайние точки и элементы береговой линии России. Называть пограничные с Россией страны.
Практическая работа №3. Карта часовых поясов РФ	Использовать знания о государственной территории и исключительной экономической зоне, континентальном шельфе России, о мировом, пояском и зональном времени для решения практико-ориентированных задач.
Практическая работа №4. Административно-территориальное устройство России (Карта субъектов РФ)	Различать федеральные округа, крупные географические районы и макрорегионы России. Приводить примеры субъектов Российской Федерации разных видов и показывать их на географической карте.
Практическая работа №5. Карта природных зон России	Показывать на карте и (или) обозначать на контурной карте границы климатических поясов и областей, природно-хозяйственных зон в пределах страны. Использовать понятие «коэффициент увлажнения» для объяснения особенностей растительного и животного мира и почв природных зон.
Практическая работа №6. Рельеф и полезные ископаемые	Показывать на карте и (или) обозначать на контурной карте крупные формы рельефа, тектонические структуры, месторождения основных групп полезных ископаемых. Выявлять зависимости между тектоническим строением, рельефом и размещением основных групп полезных ископаемых на основе анализа карт.
Практическая работа №7. Климатические показатели России (Карта на выбор со средними температурами, влажностью или давлением)	Применять понятия «солнечная радиация», «годовая амплитуда температур воздуха», «воздушные массы» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач. Различать понятия «испарение»,

	«испаряемость», «коэффициент увлажнения»; использовать их для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач.
Практическая работа №8. Карта морей и рек РФ с краткой характеристикой водоемов	Показывать на карте и (или) обозначать на контурной карте крупные реки и озёра России, области современного оледенения, области распространения болот и многолетней мерзлоты. Описывать местоположение морей, омывающих территорию России, сравнивать свойства вод ПК морей. Объяснять особенности режима и характера течения крупных рек страны и своего края.
Практическая работа №9. Карта природно-хозяйственных зон РФ	Показывать на карте и (или) обозначать на контурной карте природно-хозяйственные зоны. Использовать знания об особенностях климата и почв природно-хозяйственных зон для объяснения особенностей хозяйственной деятельности населения на их территории.
Практическая работа №10. Карта по численности населения по субъектам РФ	Различать демографические процессы и явления, характеризующие динамику численности населения России, её отдельных регионов и своего края. Определять и сравнивать по статистическим данным коэффициенты естественного прироста, рождаемости, смертности населения, миграционного и общего прироста населения в различных частях страны.
Практическая работа №11. Карта плотности населения России	Применять понятия «плотность населения», «основная полоса (зона) расселения», «урбанизация», «городская агломерация» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач. Различать и сравнивать территории по плотности населения (густо- и слабозаселённые территории). Объяснять особенности размещения населения России и её отдельных регионов на основе анализа факторов.
Практическая работа №12. Этнический и религиозный состав населения (Карта на выбор: Народы по субъектам или Религия по субъектам)	Показывать на карте основные ареалы распространения мировых религий на территории Российской Федерации. Использовать знания об этническом составе населения для выполнения различных познавательных задач. Анализировать и систематизировать статистическую информацию при построении картограмм.
Практическая работа №13. Карта возрастного состава по субъектам РФ	Использовать знания о половозрастной структуре населения для решения практико-ориентированных задач в контексте реальной жизни: объяснять

	различия половозрастного состава населения отдельных регионов России. Применять понятия «половозрастная структура населения», «демографическая нагрузка», «средняя прогнозируемая продолжительность жизни».
9 КЛАСС	
Практическая работа №14. Карта ВВП по субъектам РФ (Валовой региональный продукт)	Различать понятия «валовой внутренний продукт (ВВП)», «валовой региональный продукт (ВРП)» и «индекс человеческого развития (ИЧР)» как показатели уровня развития страны и её регионов. Находить, извлекать и использовать информацию, характеризующую отраслевую, функциональную и территориальную структуру хозяйства России, для решения практико-ориентированных задач.
Практическая работа №15. Карта топливно-энергетического комплекса (ТЭК) РФ	Описывать по карте размещение главных районов и центров отраслей ТЭК. Применять понятия «ТЭК», «возобновляемые источники энергии» для решения учебных и практических задач. Использовать знания о факторах размещения предприятий ТЭК для объяснения территориальной структуры комплекса.
Практическая работа №16. Карта металлургического комплекса РФ	Описывать по карте размещение главных районов и центров отраслей металлургического комплекса. Применять понятия «металлургический комплекс», «металлургический комбинат полного цикла», «электрометаллургический комбинат» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач. Использовать знания о факторах размещения металлургических предприятий для объяснения особенностей их размещения.
Практическая работа №17. Карта машиностроительного комплекса РФ	Описывать по карте размещение главных районов и центров отраслей машиностроительного комплекса. Применять понятие «машиностроительный комплекс» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач. Использовать знания о факторах размещения машиностроительных предприятий для объяснения особенностей их размещения.
Практическая работа №18. Карта химико-лесного комплекса РФ	Описывать по карте размещение главных районов и центров подотраслей химической промышленности и лесопромышленного комплекса. Применять понятия «химическая промышленность», «химико-лесной

	комплекс», «лесопромышленный комплекс», «лесная и деревообрабатывающая промышленность» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач.
Практическая работа №19. Карта агропромышленного комплекса (АПК) РФ	Описывать по карте размещение главных районов и производства основных видов сельскохозяйственной продукции. Применять понятие «агропромышленный комплекс» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач. Сравнить влияние природных факторов на размещение сельскохозяйственных и промышленных предприятий.
Практическая работа №20. Карта железных дорог и аэропортов РФ (Инфраструктурный комплекс)	Называть главные транспортные магистрали России и главные научные центры (транспортные узлы) страны. Различать виды транспорта и основные показатели их работы: грузооборот и пассажирооборот. Показывать на карте крупнейшие центры и районы размещения отраслей промышленности, транспортные магистрали и центры.
Практическая работа №21. Карта Западного макрорегиона России (Субъекты, специализация, центры, диаграммы)	Сравнить географическое положение, географические особенности природно-ресурсного потенциала регионов западной части России. Объяснять географические различия населения и хозяйства географических районов западной части России. Классифицировать субъекты Российской Федерации одного из географических районов России по уровню социально-экономического развития на основе статистических данных. Показывать на карте крупнейшие центры и районы размещения отраслей промышленности.
Практическая работа №22. Карта Восточного макрорегиона России (Субъекты, специализация, центры, диаграммы)	Сравнить географическое положение; географические особенности природно-ресурсного потенциала, человеческого капитала регионов восточной части России. Оценивать влияние географического положения отдельных регионов восточной части России на особенности природы, жизнь и хозяйственную деятельность населения. Объяснять географические различия населения и хозяйства географических районов восточной части России. Классифицировать субъекты Российской Федерации по уровню социально-экономического развития.

Применение ГИС-технологий на данных лабораторных работах позволяет сделать урок не только более интерактивным, но и ускоряет формирование картографической грамотности.

Ниже представлены примеры работ:

Практическая работа №2. Географическое положение, границы и соседи РФ (Карта с крайними точками, границами и соседями 1-го и 2-го порядков)

Предметные результаты

Характеризовать географическое положение России с использованием информации из различных источников. Показывать на карте и (или) обозначать на контурной карте крайние точки и элементы береговой линии России. Называть пограничные с Россией страны.

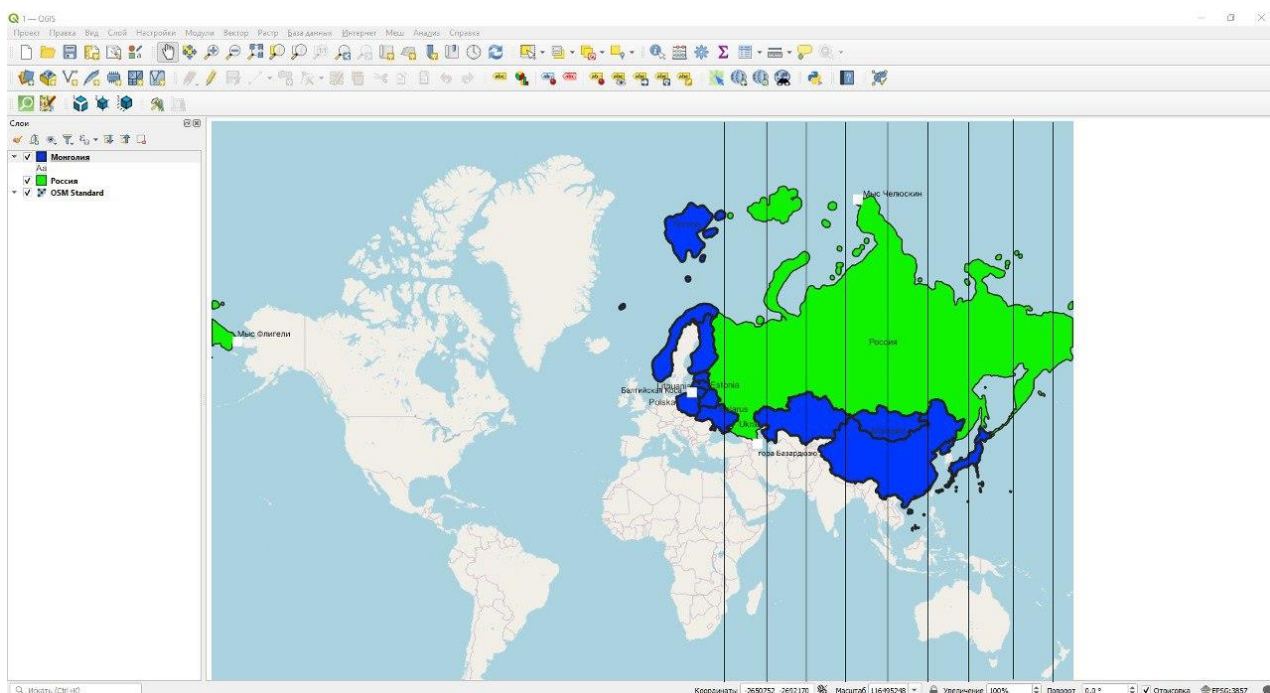
Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Границы стран мира и линии побережий скачайте на сайте Natural Earth (вкладка Cultural -> Admin 0 – Countries).
- Как создать слой самостоятельно (Крайние точки):
 1. Слой -> Создать слой -> Создать слой Shapefile.... Назовите его Крайние_точки, тип геометрии - Точка. Добавьте текстовое поле Name.
 2. Включите Карандаш -> инструмент Добавить точечный объект.
 3. Откройте учебник географии, найдите координаты крайних точек (например, мыс Челюскин: 77°43' с.ш., 104°18' в.д.).
 4. Чтобы поставить точку точно по координатам: в QGIS внизу в строке «Координаты» введите данные (сначала долготу, затем широту через запятую: 104.30, 77.71) и нажмите Enter. Программа перенесет курсор туда. Кликните мышкой, поставьте точку и в поле Name напишите мыс Челюскин. Повторите для остальных трех точек.

Вопросы по карте:

1. В каком направлении придется ехать, чтобы увидеть северное сияние?
2. Как изменятся продолжительность дня и температура по сравнению с твоим регионом?
3. Какие вещи обязательно нужно взять в такую поездку?

Предполагаемый результат:



Вопросы по карте:

Ты потерялся в лесу, но телефон показывает координаты.

1. Для чего нужны географические координаты?
2. Какие службы смогут использовать эти данные для твоего поиска?
3. Почему координаты удобнее обычного адреса в труднодоступной местности?

Практическая работа №10. Карта по численности населения по субъектам РФ
Предметные результаты: Различать демографические процессы и явления, характеризующие динамику численности населения России, её отдельных регионов и своего края. Определять и сравнивать по статистическим данным коэффициенты естественного прироста, рождаемости, смертности населения, миграционного и общего прироста населения в различных частях страны.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Границы стран мира и линии побережий скачайте на сайте Natural Earth (вкладка Cultural -> Admin 0 – Countries).
- Как создать слой самостоятельно (Крайние точки):
 1. Слой -> Создать слой -> Создать слой Shapefile.... Назовите его Крайние_точки, тип геометрии - Точка. Добавьте текстовое поле Name.
 2. Включите Карандаш -> инструмент Добавить точечный объект.

3. Откройте учебник географии, найдите координаты крайних точек (например, мыс Челюскин: 77°43' с.ш., 104°18' в.д.).

4. Чтобы поставить точку точно по координатам: в QGIS внизу в строке «Координаты» введите данные (сначала долготу, затем широту через запятую: 104.30, 77.71) и нажмите Enter. Программа перенесет курсор туда. Кликните мышкой, поставьте точку и в поле Name напишите мыс Челюскин. Повторите для остальных трех точек.

Вопросы по карте:

1. В каком направлении придется ехать, чтобы увидеть северное сияние?
2. Как изменятся продолжительность дня и температура по сравнению с твоим регионом?
3. Какие вещи обязательно нужно взять в такую поездку?

Предполагаемый результат:



Вопросы по карте:

Твой класс участвует в фестивале народов России.

1. Какие традиции или блюда разных народов ты бы представил?
2. Почему важно уважать культуру и религию других людей?
3. Как многообразие народов влияет на культуру нашей страны?

Практическая работа №11. Карта плотности населения России

Предметные результаты: Применять понятия «плотность населения», «основная полоса (зона) расселения», «урбанизация», «городская агломерация» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач. Различать и сравнивать территории по плотности населения (густо- и слабозаселённые территории). Объяснять особенности размещения населения России и её отдельных регионов на основе анализа факторов.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Используется тот же слой из Работы №10, где вы уже заполнили данные о численности населения (Naselenie).
- Как рассчитать плотность:
 1. Откройте Таблицу атрибутов заполненного слоя регионов. Нажмите значок счетов (Калькулятор полей).
 2. Поставьте галочку «Создать новое поле», имя поля: Plotnost, тип: Десятичное число (real).
 3. В окне «Выражение» напишите формулу: "Naselenie" / (\$area / 1000000). Значок \$area автоматически берет географическую площадь каждого региона в метрах, мы делим её на миллион, чтобы получить квадратные километры. Нажмите ОК. Карта плотности рассчитана автоматически.

Вопросы по карте:

Компания хочет открыть новый торговый центр.

1. В густонаселенном или малонаселенном районе это выгоднее?
2. Почему?
3. Какие еще факторы нужно учитывать кроме численности населения?

Предполагаемый результат:



Вопросы по карте:

В одном городе строят новую школу, а в другом - современную больницу.

1. Чем может различаться возрастной состав населения этих городов?
2. Почему возраст населения влияет на развитие инфраструктуры?
3. Какие учреждения будут особенно нужны молодому региону, а какие - региону со стареющим населением? Приведи примеры таких регионов.

Практическая работа №12. Этнический и религиозный состав населения (Карта на выбор: Народы по субъектам или Религия по субъектам)

Предметные результаты: Показывать на карте основные ареалы распространения мировых религий на территории Российской Федерации. Использовать знания об этническом составе населения для выполнения различных познавательных задач. Анализировать и систематизировать статистическую информацию при построении картограмм.

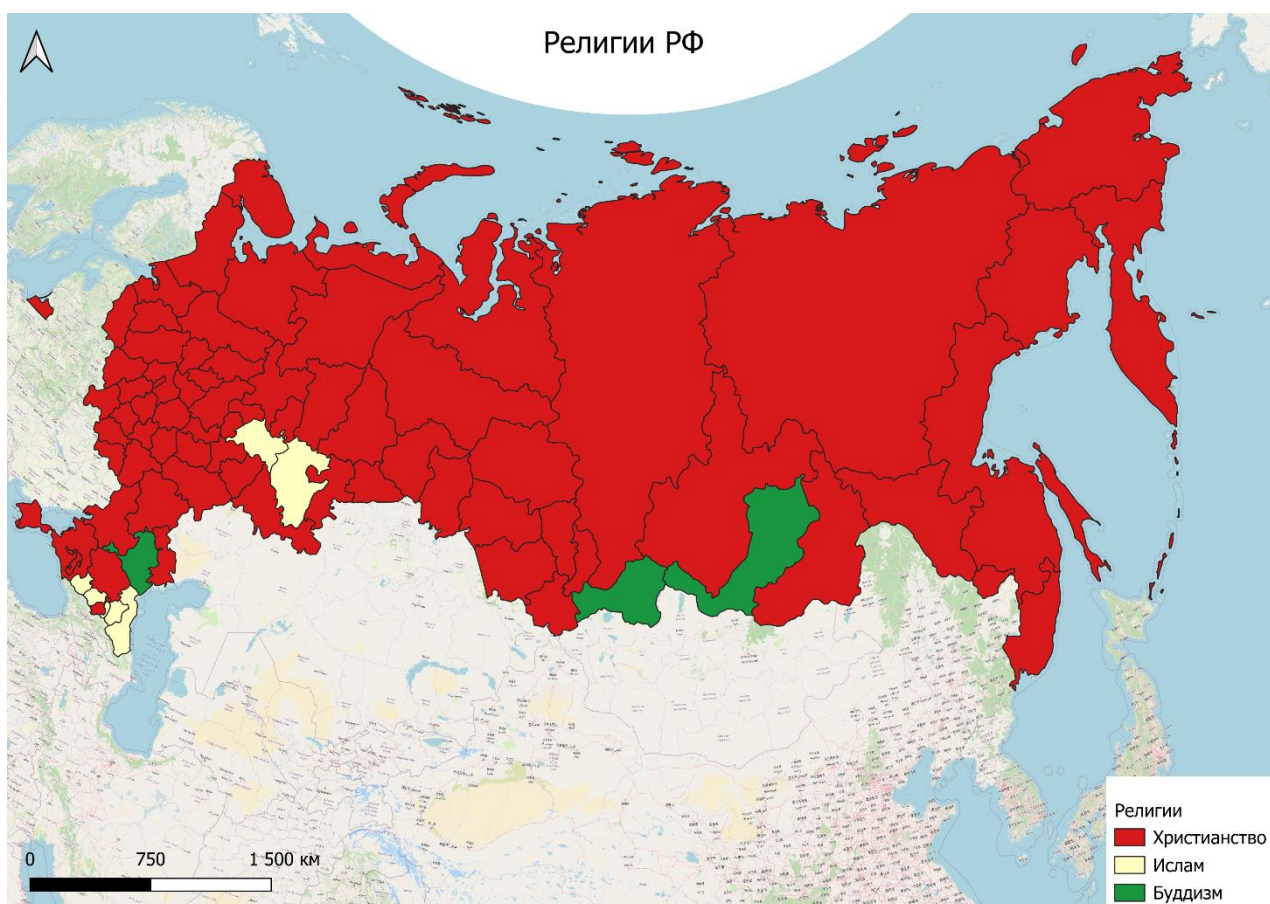
Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Готовых пространственных слоев по этнографии РФ в открытом доступе нет. Карта создается вручную на базе слоя регионов.

- Как создать слой:

1. В слое регионов добавьте в таблицу атрибутов два текстовых поля: Narod и Religya.
2. Откройте карту народов из атласа. Заполните строки: для Татарстана (Narod: Татары, Religya: Ислам), для Тывы (Narod: Тувинцы, Religya: Буддизм), для Вологодской области (Narod: Русские, Religya: Православие).
3. В свойствах слоя выберите раскраску по уникальным значениям поля Religya.

Предполагаемый результат:



Вопросы по карте

Твой класс участвует в фестивале народов России.

1. Какие традиции или блюда разных народов ты бы представил?
2. Почему важно уважать культуру и религию других людей?

Как многообразие народов влияет на культуру нашей страны?

Практическая работа №14. Карта ВРП по субъектам РФ (Валовой региональный продукт)

Предметные результаты: Различать понятия «валовой внутренний продукт (ВВП)», «валовой региональный продукт (ВРП)» и «индекс человеческого

развития (ИЧР)» как показатели уровня развития страны и её регионов. Находить, извлекать и использовать информацию, характеризующую отраслевую, функциональную и территориальную структуру хозяйства России, для решения практико-ориентированных задач.

Ход работы:

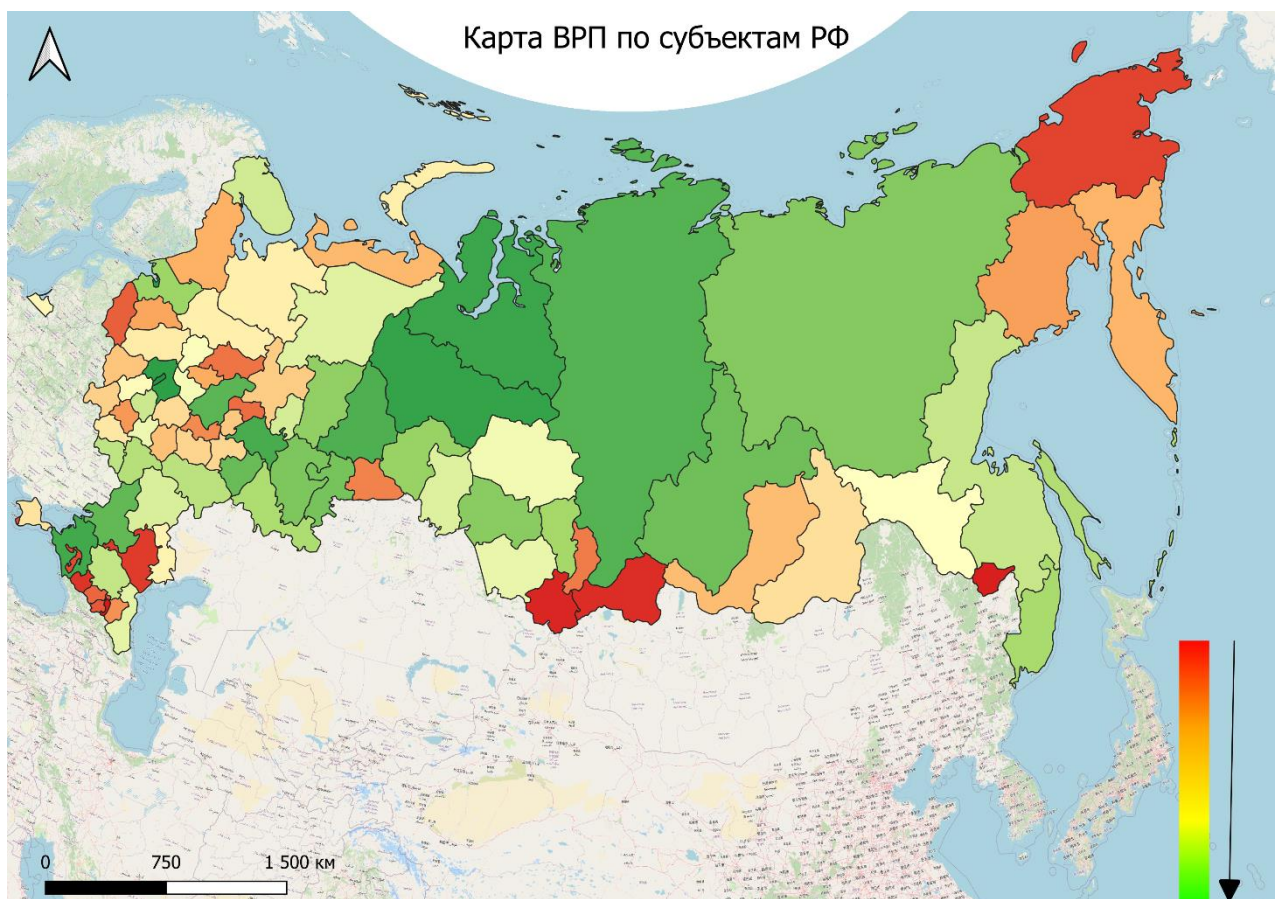
- Откуда взять готовый слой: Слой регионов РФ + экономические таблицы Росстата «Валовой региональный продукт по субъектам РФ».
- Как внести данные: В таблице атрибутов регионов создайте поле VRP_mlrд (Десятичное число). Внесите данные Росстата в миллиардах рублей (Лидеры: Москва, Тюменская область, ХМАО, Санкт-Петербург). Раскрасьте карту по этому значению.

Вопросы по карте:

Твоя семья выбирает регион для переезда в поисках работы.

1. Почему Москва, ХМАО и Санкт-Петербург имеют высокий ВРП?
2. Можно ли по величине ВРП судить о благосостоянии жителей региона? Почему?
3. Какие факторы, кроме ВРП, стоит учитывать при выборе места жительства?
4. Почему некоторые богатые регионы имеют небольшую численность населения?

Предполагаемый результат:



Вопросы по карте:

Твоя семья выбирает регион для переезда в поисках работы.

1. Почему Москва, ХМАО и Санкт-Петербург имеют высокий ВРП?
2. Можно ли по величине ВРП судить о благосостоянии жителей региона? Почему?
3. Какие факторы, кроме ВРП, стоит учитывать при выборе места жительства?
4. Почему некоторые богатые регионы имеют небольшую численность населения?

2.2. Оценка сформированности картографических умений

Для апробации разработанной системы заданий было проведено педагогическое экспериментальное обучение в третьей четверти в Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение «Школа космонавтики имени академика С.П. Королева» (КГАОУ «Школа космонавтики»). В эксперименте участвовали учащиеся 9-х классов данной школы в количестве 20 человек в возрасте 14–15 лет.

Эксперимент проводился компьютерный класс на 13 рабочих мест (12 ученических компьютеров + 1 учительский) с доступом в Интернет. По согласованию с администрацией школы, на всех этих компьютерах заранее была установлена программа QGIS версии 3.4 и загружены необходимые цифровые карты и данные (подготовленные автором наборы слоёв по теме "География России"). Перед началом эксперимента проведён инструктаж по технике безопасности и краткое знакомство учеников с интерфейсом QGIS.

Исследование проводилось в форме педагогического эксперимента с контролем результатов до и после внедрения методики. На первом этапе был проведён входной контроль – диагностика исходного уровня картографических умений учащихся. Для этого разработаны и проведены диагностические работы, включающие задания разного уровня сложности по материалу 8 класса (общая физическая география и начальный курс географии России) (приложение...). Например, ученикам предложили: прочитать географические координаты нескольких точек, решить задачу на определение

расстояния по карте с масштабом, проанализировать простую тематическую карту и ответить на вопросы. Также проверялось умение работать с контурной картой (нанести объекты по описанию). Результаты этой диагностики зафиксированы для последующего сравнения.

В течение месяца были проведены 5 уроков-практикумов согласно разработанным темам. Уроки проходили раз в неделю в рамках расписания географии. На этих занятиях класс делился на группы по 2 человека за компьютером, т.е. 12 рабочих мест использовано учениками, один компьютер – у учителя для демонстрации на проекторе. Групповая работа позволяла ученикам совместно обсуждать возникающие затруднения и поддерживать друг друга при освоении QGIS. Учитель выполнял роль координатора и наставника: сначала кратко объяснял теоретический материал урока (15 минут), затем ставил практические задачи и руководил работой групп в QGIS (25–30 минут). При необходимости демонстрировал приём на своем компьютере с проекцией на экран давал пояснения.

На третьем этапе, по завершении серии уроков, был проведён итоговый контроль умений – повторная диагностика, аналогичная входной (приложения Б,В). Ученикам вновь предложили выполнить ряд картографических заданий, отчасти сходных с первоначальными, но с новым содержанием (чтобы исключить эффект запоминания предыдущих ответов). Например, им нужно было определить координаты и высоты нескольких точек на карте России, решить задачу на определение оптимального маршрута с учетом карты (схожую по типу с заданием, которое они отрабатывали в QGIS), проанализировать иную тематическую карту и сделать выводы. Кроме того, учащиеся заполнили небольшую анкету обратной связи, где оценили свою заинтересованность географией до и после эксперимента, а также указали, что им понравилось или не понравилось в работе с QGIS.

Дополнительно привлекались сведения о среднем уровне выполнения подобных заданий в других классах данной параллели - это позволило оценить прогресс в сравнении с традиционными методами.

Результаты итоговой диагностики представлены в таблице 7, они показали заметный рост картографических умений у учащихся

экспериментального 9 класса по сравнению с начальным уровнем. Для наглядности приведём сравнительную таблицу средних баллов за выполнение диагностических работ до и после обучения с использованием QGIS (максимум – 100 баллов, включающим все задания):

Таблица 5. Результаты итоговой диагностики

Вид заданий	Средний результат до (%)	Средний результат после (%)
Ориентирование на карте (координаты, направление)	65%	85%
Работа с масштабом и расстояниями	50%	75%
Анализ тематической карты (вопросы на понимание)	58%	80%
Комплексное задание (объяснение явления по карте)	40%	70%
Общий суммарный результат	55%	80%

Как видно из таблицы 5, по всем видам умений произошёл существенный прогресс. Особенного успеха добились учащиеся в заданиях на анализ карт и комплексных ситуациях – там средний балл вырос с 40–58% до 70–80%. Это можно интерпретировать как результат влияния практико-ориентированных занятий: обучающиеся научились читать карту вдумчиво, видеть взаимосвязи, которые ранее упускали. Например, если в начале года немногие могли объяснить, почему Дальний Восток малонаселён (называя 1-2 причины), то после практикумов с картами и данными большинство учащихся уверенно перечисляло и климатические факторы, и историко-географические, опираясь на картографические материалы.

Статистический анализ результатов (проверка значимости различий) подтвердил, что улучшения не случайны. Была рассчитана, например, доля учащихся, выполнивших все базовые задания без ошибок: до эксперимента таких было ~30%, после – уже 70%. Даже сложные задания высокого уровня (требующие самостоятельного обобщения) стали посильны примерно половине класса, тогда как до обучения с ГИС такими умениями обладали единицы.

Кроме количественных данных, эксперимент дал и качественные наблюдения. Учитель отмечал возросшую мотивацию: на уроках с QGIS школьники проявляли заметно больший интерес, чем обычно на географии. Многие задавали дополнительные вопросы, выходящие за рамки программы (например, спрашивали, где найти ещё карты, как посмотреть родной город и т.д.). В анкетах 22 из 25 учеников указали, что им понравился формат практических занятий на компьютере; 18 человек отметили, что благодаря этим урокам они лучше разобрались в географии России, "увидели" страну как бы заново на разных картах. Примечательно, что несколько ребят выразили желание продолжить работать с QGIS уже в личных проектах – это говорит о пробуждении познавательной самостоятельности.

Конечно, эксперимент выявил и некоторые сложности. Не все учащиеся одинаково быстро освоили интерфейс QGIS: примерно четверти класса требовалась регулярная помощь в самых простых действиях (открыть файл, переключить слой). Это замедляло их работу, однако к последнему занятию даже отстающие научились базово ориентироваться в программе. Ещё одна проблема – технические накладки: на первом практикуме часть времени ушла на устранение проблем с компьютерами (два ПК перегружались, приходилось пересаживать ребят). Кроме того, был случай, когда ученик случайно удалил слой из проекта, и понадобилось время, чтобы заново настроить данные. Эти моменты снижали эффективность уроков, но послужили полезным опытом для улучшения методики (в рекомендациях учтено, как предотвращать подобные ситуации).

В целом, собранные данные убедительно показывают, что методика использования QGIS на уроках географии существенно повысила уровень

картографической грамотности учащихся. Школьники не только улучшили конкретные навыки (работа с масштабом, легендой карты и т.д.), но и стали увереннее применять их в решении сложных задач. Они перестали бояться карт как чего-то непонятного – наоборот, начали видеть в них ценный источник информации. Таким образом, цель эксперимента – формирование умений решать картографические задачи повышенной сложности посредством ГИС – была достигнута.

2.3. Рекомендации по внедрению методики и использованию QGIS.

В условиях современного образования GIS следует рассматривать не только как технический инструмент, но и как важное средство формирования картографической грамотности, пространственного мышления, исследовательских умений и функциональной грамотности школьников. Однако эффективность использования геоинформационных технологий напрямую зависит от правильно организованной методики обучения. Одной из важнейших методических рекомендаций является принцип постепенного внедрения GIS в учебный процесс.

Работа с геоинформационными системами требует определённого уровня картографической подготовки, поэтому использование цифровых технологий должно опираться на уже сформированные базовые картографические умения. Учащиеся должны понимать:

- условные обозначения;
- масштаб;
- принципы чтения карты;
- способы анализа картографической информации;
- основы ориентирования и пространственного анализа.

Без понимания базового «языка карты» работа с GIS может превратиться в механическое выполнение технических операций без осмысленного анализа географической информации.

На начальном этапе в 5-6 классах рекомендуется использовать GIS преимущественно как средство визуализации и интерактивного изучения территории. Учащиеся могут:

- работать с цифровыми картами;
- изменять масштаб изображения;
- включать и отключать тематические слои;
- сравнивать различные типы карт;
- анализировать спутниковые снимки;
- изучать пространственное расположение объектов.

Подобная деятельность помогает сформировать интерес к цифровой картографии и облегчает восприятие сложных пространственных процессов. Геоинформационные системы позволяют учащимся не только считывать информацию с карты, но и выполнять полноценный пространственный анализ. Например, школьники могут: определять плотность населения, анализировать размещение природных ресурсов, сопоставлять природные и хозяйственные объекты, выявлять территориальные закономерности, исследовать экологические проблемы, анализировать транспортную доступность территорий.

При этом GIS обеспечивает возможность работы сразу с несколькими тематическими слоями, что значительно расширяет аналитический потенциал картографических задач. Деятельностный подход предполагает должны самостоятельно выполнять действия с пространственными данными:

- искать информацию;
- анализировать объекты;
- выполнять измерения;
- строить тематические карты;
- проводить сравнение территорий;
- моделировать процессы.

Именно самостоятельная работа учащихся с GIS способствует развитию исследовательских и аналитических умений. Особенно эффективным является использование GIS при организации практических и исследовательских работ. Геоинформационные системы позволяют моделировать реальные

географические исследования, приближая школьное обучение к современной научной практике. Учащиеся могут: создавать собственные тематические карты; анализировать пространственные данные; строить маршруты; оценивать состояние территорий; выявлять экологические проблемы; исследовать динамику природных и социально-экономических процессов.

Таким образом, использование GIS в обучении картографии позволяет существенно расширить возможности школьного географического образования. Геоинформационные системы создают условия для перехода от репродуктивного освоения карты к исследовательской и аналитической деятельности учащихся. В условиях цифровизации образования GIS становится не только современным технологическим инструментом, но и важнейшим средством формирования пространственного мышления, функциональной грамотности и исследовательских компетенций школьников.

На основании проведённого исследования можно дать ряд рекомендаций для педагогической практики.

Подготовка учителя. Перед началом работы с QGIS учителю географии необходимо пройти хотя бы минимальное обучение работе в программе. Можно использовать открытые ресурсы (онлайн-курсы, видеоуроки) или методические пособия. Важно самому педагогу опробовать все задания заранее, чтобы уверенно чувствовать себя на уроке и предвидеть возможные затруднения учеников. Кроме того, стоит продумать, как объяснить основы работы с ГИС простым языком, опираясь на аналогии с привычными картами.

Необходимо установить актуальную версию QGIS на все машины и протестировать её работу. Полезно заранее заготовить единый проект QGIS с нужными слоями, чтобы на уроке не тратить время на поиск файлов – учащиеся могут открывать готовый проект и сразу включаться в работу. Лучше иметь проектор или большой экран для демонстрации шагов программы всему классу.

Важно не превращать урок географии полностью в урок информатики. ГИС должна использоваться именно для географических задач, поэтому каждый этап работы на компьютере должен быть осмыслен: учитель акцентирует внимание не на том, куда нажать, а на том, какой географический

смысл имеет полученный результат. Например, построив профиль рельефа, сразу обсуждать, какие горы или равнины он пересекает, и как рельеф влияет на климат – то есть связать с темой урока. Также важно дозировать сложность: сначала дать простые действия (открыть карту, найти объект), постепенно переходить к более сложным (анализ, создание собственных карт).

Методику можно расширить за пределы уроков – предложить заинтересованным ученикам проектные работы с использованием QGIS. Например, исследование экологической ситуации своего региона с созданием карт – такой проект может быть представлен на конкурсе или научно-практической конференции школьников. Для подготовки к олимпиадам полезно включать элементы ГИС: современные олимпиады по географии всё чаще включают задания на анализ пространственных данных. Навык работы с цифровой картой даст участнику соревнования определённое преимущество и более глубокое понимание заданий.

Рекомендуется делиться успешными примерами использования ГИС на методических объединениях учителей. Наш эксперимент показал эффективность QGIS в 9 классе; возможно, коллеги смогут адаптировать эту практику и для других классов (например, 7 класс – при изучении материков и океанов, 10–11 классы – в курсе экономической географии мира). Важно создать сообщество практикующих учителей, которые будут совместно решать возникающие проблемы и развивать новые подходы применения геоинформационных технологий в школе.

Таким образом, грамотная организация учебного процесса с использованием QGIS способна не только обогатить уроки географии наглядностью, но и повысить качество географического образования в целом, сделав упор на практические навыки и интерес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования было установлено, что картографическое образование занимает особое место в системе школьной географии. Карта на протяжении нескольких столетий оставалась одним из важнейших средств изучения окружающего пространства, однако её роль в образовательном процессе постепенно изменялась. Если на ранних этапах развития школьной географии карта выполняла главным образом иллюстративную функцию и использовалась преимущественно для заучивания географической номенклатуры, то в дальнейшем она стала рассматриваться как самостоятельный источник географической информации и инструмент анализа пространственных процессов.

Значительный вклад в развитие школьной картографии был внесён в советский период, когда работа с картой стала обязательным элементом урока географии, а контурные карты и атласы превратились в постоянный инструмент практической деятельности учащихся. Именно в этот период были сформированы основные методические подходы к обучению работе с картой, многие из которых сохраняют свою значимость и в современной школе. Вместе с тем современный этап развития образования характеризуется переходом к цифровым способам представления пространственной информации, что требует переосмысления традиционных подходов к картографической подготовке школьников.

Анализ обновлённых федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных рабочих программ по географии показал, что картографическая грамотность в современной школе рассматривается уже не как частный навык работы с картой, а как важный компонент функциональной грамотности обучающихся. Современный ученик должен не только знать расположение географических объектов, но и уметь анализировать пространственную информацию, сопоставлять различные источники данных, выявлять закономерности, делать выводы и использовать карту для решения практико-ориентированных задач. При этом картографическая грамотность формируется постепенно и включает несколько уровней познавательной деятельности: от простого узнавания и чтения карты до анализа, оценки и

самостоятельного моделирования пространственных процессов. Таким образом особую значимость приобретают современные методические подходы, ориентированные на развитие аналитического и исследовательского мышления учащихся. Работа с картой должна выходить за пределы механического запоминания номенклатуры и становиться средством активной познавательной деятельности. Именно поэтому в современной методике географического образования всё большее значение приобретают деятельностный, исследовательский и практико-ориентированный подходы.

В ходе работы было установлено, что наиболее эффективными являются те формы работы, которые предполагают активное взаимодействие учащихся с картографической информацией: анализ тематических карт, сопоставление различных источников данных, создание картосхем, работа с контурными картами, решение проблемных и исследовательских задач. Существенную роль играют игровые методы, позволяющие повысить мотивацию учащихся, развивать пространственное мышление и формировать устойчивый интерес к изучению географии.

При этом GIS-технологии являются наиболее перспективным направлением развития современного географического образования. Проведённый анализ показал, что геоинформационные системы обладают значительным образовательным потенциалом, поскольку позволяют объединить картографический анализ, визуализацию данных, исследовательскую деятельность и моделирование пространственных процессов. В отличие от традиционных бумажных карт GIS предоставляют учащимся возможность работать с интерактивными слоями информации, выполнять пространственные измерения, анализировать статистические данные и создавать собственные тематические карты. Использование GIS-технологий способствует развитию пространственного мышления, аналитических умений и исследовательских навыков школьников. Особенно важно, что геоинформационные системы позволяют реализовать деятельностный подход в обучении: учащиеся перестают быть пассивными наблюдателями и становятся активными исследователями географического пространства. Работа с GIS помогает формировать умение самостоятельно

искать информацию, сопоставлять данные, выявлять закономерности и делать выводы на основе пространственного анализа.

В ходе исследования были также выявлены основные проблемы современного картографического образования. Среди них особое место занимают снижение уровня базовой картографической грамотности школьников, преобладание репродуктивных методов обучения, недостаточная системность работы с картой и слабая интеграция цифровых технологий в образовательный процесс. Существенные трудности связаны с недостаточной технической оснащённостью школ, нехваткой методических материалов и недостаточной подготовкой педагогов к использованию GIS-технологий.

Несмотря на существующие проблемы, проведённое исследование позволяет сделать вывод о значительном потенциале геоинформационных технологий в школьном географическом образовании. Использование GIS способствует переходу от традиционного объяснительно-иллюстративного обучения к исследовательской и аналитической деятельности учащихся. Современная карта постепенно превращается не просто в средство наглядности, а в инструмент пространственного анализа, моделирования и интерпретации географических процессов.

Практическая значимость исследования заключается в разработке методических рекомендаций и системы заданий, направленных на формирование у школьников умений решать картографические задачи с использованием GIS-технологий. Предложенные материалы могут использоваться как на уроках географии, так и в рамках проектной, исследовательской и внеурочной деятельности учащихся. Кроме того, результаты исследования могут быть полезны учителям географии при разработке современных практико-ориентированных заданий и внедрении цифровых технологий в образовательный процесс.

Проведённая работа подтверждает, что использование GIS-технологий в школьной географии является одним из наиболее перспективных направлений развития современного картографического образования. Геоинформационные системы позволяют существенно расширить возможности школьной картографии, повысить уровень картографической грамотности учащихся,

развивать их пространственное мышление и формировать навыки анализа пространственной информации, необходимые человеку в условиях современного цифрового общества.

Библиографический список:

1. Авхадиева А. А. Использование ГИС-технологий в экологическом картографировании / А. А. Авхадиева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 31 (269). — С. 27-28.
2. Алексеева Елена Анатольевна, Морозова Марина Вячеславовна ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ // Видеонаука. 2022. №1 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-proektnoy-i-issledovatel'skoy-deyatelnosti-dlya-formirovaniya-estestvenno-nauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 20.04.2026).
3. Амвросьева Л. В. Вопросы методики преподавания географии в школе: приемы работы с географической картой [Текст] / Амвросьева Л. В. // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». — 2019. — № 1. — С. 40-45.
4. Апанович Т. И., Бойко А. А., Лобанова Е. И. Применение ГИС-технологий в оценке стоимости недвижимости / Т. И. Апанович, А. А.
5. Афонин А.Н., Соколова Ю.В. Эколого-географический анализ и моделирование распространения биологических объектов с использованием ГИС / Афонин А.Н., Соколова Ю.В. [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: [Ekologogeograficheskiy_analiz_i_modelirovanie_rasprostranenia_biologichesh_obektov_Afonin_Sokolova_2018](https://ekologogeograficheskiy_analiz_i_modelirovanie_rasprostranenia_biologichesh_obektov_Afonin_Sokolova_2018). (дата обращения: 24.04.2026).
6. Беловолова Е. А., Рогова, О. А. ГИС как средство организации исследовательской деятельности обучающихся по географии во внеурочной работе / Е. А. Беловолова, О. А. Рогова // География в школе. 2024. № 2. С. 30-35
7. Бойко, Е. И. Лобанова // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2019. — № 2. —С. 12-16.
8. Васильева, В. А. Понятие картографической грамотности / В. А. Васильева // География и краеведение в Якутии и регионах России. 2025. № 1. С. 167-169.

9. Вьюшков М. В., Зайцева Н. Н., Ефимов Е. И., Побединский Г. Г. Геоинформационные технологии в эпидемиологии – актуальное научное направление деятельности ННИИЭМ им. академика И.Н.Блохиной / Вьюшков, М. В., Зайцева, Н. Н., Ефимов, Е. И., Побединский, Г. Г. // Здоровье населения и среда обитания. — 2021. — № 4. — С. 31-42.

10. Головнева Е. В., Морозова О. А. Активизация способностей обучающихся при формировании функциональной грамотности в условиях перехода российского образования на обновленный ФГОС/ Е. В. Головнева, О. А. Морозова // История и педагогика естествознания. — 2019. — № 3. — С. 5-8.

11. Грибкова И. С., Кислица, Н. А. Применение ГИС для целей совершенствования системы управления в сфере образования / И. С. Грибкова, Н. А. Кислица // Научные труды КубГТУ. — 2020. — № 2. — С. 81-92.

12. Грушина, Т. П., Кабанов, А. М., Пендюрин, В. Ю. Методика применения цифровых средств обучения: анализ эффективности использования в условиях ФГОС [Текст] / Т. П. Грушина, А. М. Кабанов, В. Ю. Пендюрин // Современное педагогическое образование. — 2026. — № 4. — С. 67-69.

13. Гусева А. В. Геоинформационные системы / А. В. Гусева // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2013. — № 5. — С. 50-56.

14. Дндреев Д. В. ГИС-технологии в Якутии / Д. В. Дндреев // Проблемы региональной экологии. — 2019. — № 4. — С. 96-98.

15. Дышлюк С. С., Сухорукова С. А. Использование ГИС-технологий в процессе территориального планирования / С. С. Дышлюк, С. А. Сухорукова // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2010. — № 2. — С. 56-60.

16. Жоров В. А., Дмитриев В. О., Постнова И. С., Яковченко С. Г. Планирование рисков наводнений с использованием ГИС-технологий / В. А. Жоров, В. О. Дмитриев, И. С. Постнова, С. Г. Яковченко // Ползуновский вестник. — 2006. — № 2. — С. 190-198.

17. Закарин Э. А., Дедова Т. В., Семенов О. Е., Шапов А. П., Тусеева Н.Б. ГИС-технология мониторинга и моделирования пыльных бурь / Э.А. Закарин, Т. В. Дедова, О. Е. Семенов, А. П. Шапов, Н. Б. Тусеева //Гидрометеорология и экология. — 2020. — № 3. — С. 8-20.

исследовательской деятельности для формирования естественнонаучной грамотности / А. Е. Алексеева, М. В. Морозова //Видеонаука. — 2022. — № 23. — С. 1-8.

18. Капустин В. Г. Гис-технологии как инновационное средство развития географического образования в России / В. Г. Капустин // Педагогическое образование в России. — 2009. — № 3. — С. 68-76.

19. Козлова Н. Т. Особенности организации работы с географическими картами в школе / Н. Т. Козлова // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». — 2006. — № 2. —С. 10-14.

20. Козоре А.И. Егоркин А.М. Использование гис-технологий в охотоустройстве / А.И.Козорез А.М.Егоркин // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. —2007. — № 1. — С. 201-202.

21. Косяков С. В., Гадалов А. Б., Жидовинов К. А. Оптимальное планирование грузоперевозок на базе ГИС-технологий / С. В. Косяков, А. Б. Гадалов, К. А. Жидовинов // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. — 2010. — № 4. —С. 1-6.

22. Кривоконева Е. Ю., Гончарова, И. Ю. Мониторинг земель с применением ГИС-технологий / Е. Ю. Кривоконева, И. Ю. Гончарова// Мелиорация и гидротехника. — 2011. — № 4. — С. 1-4.

23. Маряхин, К. В. Система методических приемов формирования картографической грамотности школьников / К. В. Маряхин [Текст] // Материалы научно-практической конференции молодых ученых географов. М:Издательство "Перо" , 2019. С. 58-61.

24. Министерство просвещения Российской Федерации ФГОС Реестр URL: <https://fgosreestr.edsoo.ru/federal-standards> (дата обращения 20.05.2026).

25. Наумова Т. А. Использование ГИС-технологий в решении экологических проблем / Т. А. Наумова // StudNet. — 2020. — № 3. — С. 312-317.

26. Николенко О. Ю. Элементы компетентностной модели ученика в соотношении с компонентами функциональной грамотности: контент-анализ федерального государственного образовательного стандарта / О. Ю. Николенко // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. — 2021.— № 33. — С. 138-145.

27. Орехова А. В. Формирование геоинформационной компетентности учащихся в процессе изучения географии на основе применения ГИСТехнологий / А. В. Орехова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2014. № 1. С. 2-9.

28. Павлова А. И. Оценка эрозионной опасности земель с использованием ГИС-технологий / А. И. Павлова // Стратегия устойчивого развития регионов России. — 2013. — № 18. — С. 5-9.

29. Парадня П. Ф., Скачкова, А. Н. Перспективы использования геоинформационных систем и гис-технологий в процессе изучения предмета "география" на уровне общего среднего образования / П. Ф. Парадня, А. Н. Скачкова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. — 2020. — № 15. — С. 28-31.

30. Подболотова М.И., Соловьёва Ю.А., Роль персоналий в развитии отечественной географии и географического образования в XVIII-XIX веках // Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки. 2014. №1 (13).

31. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования” / [Электронный ресурс] //Гарант.ру [сайт]. —

URL:<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 23.04.2026).

32. Пупушев С. А. Использование геоинформационных технологий на уроке географии / С. А. Пупушева // ФГБОУ ВО "Вятский государственный университет". — 2023. — № 1. — С. 140-144.

33. Пястунович О. Л. Применение ГИС-технологий в решении горнотехнологических задач / О. Л. Пястунович // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2008. — № 12. — С. 287-295.

34. Пятунин В. Б., Летьгин А. А. Развитие функциональной грамотности школьников в процессе обучения географии / В. Б. Пятунин А. А. Летьгин // Наука и школа. — 2023. — № 1. — С. 193-199.

35. Рахманова А. А., Шимлина И. В. К вопросу формирования картографической грамотности обучающихся в школьном курсе географии // LXXVI Герценовские чтения. География: развитие науки и образования. Новокузнецк:СГИУ, 2023. С. 267-271.

36. Рахматов С. С. The use of GIS technology in the prevention of natural disasters / С. С. Рахматов, Т. Ш. Бобоназаров, О. М. Абдурахмонов, С.Н. Ядгаров. — Текст непосредственный // Молодой ученый. — 2022.— № 5 (400). — С. 12-15.

37. РНБ виртуальные выставки URL: <https://expositions.nlr.ru/ve/RA5992/Russkaya-uchebnaya-kartografiya> (дата обращения 20.05.2026).

38. Рулев Г. А. Лесомелиорация транспортно-дорожных ландшафтов с применением ГИС-технологий / Г. А. Рулев // Природные системы и ресурсы. — 2017. — № 1. — С. 42-49.

39. Санкова Е. А. Анализ педагогической теории и практики формирования картографической компетентности студентов в вузе /Е. А. Санкова // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. — 2014. — № 2. — С. 346-352.

40. Семакова Э. Р. Применение ГИС-технологий в снеголавинных исследованиях / Э. Р. Семакова // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2007. — № 1. — С. 190-194.

41. Симонова, Н. А., Козлова, Н. Т. Особенности организации работы с географическими картами в школе [Текст] / Н. А. Симонова, Н. Т. Козлова // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». — 2006. — № 2. — С. 115-121.

42. Степанова М. Р., Максимченко А. В., Петров К. С., Невмывайченко Н. Ю., Куклев Е. А., Кохан М. И., Габриелян А. А. ГИС-технологии - современный помощник в подборе недвижимости / Степанова М. Р., Максимченко А. В., Петров К. С., Невмывайченко Н. Ю., Куклев Е.А., Кохан М. И., Габриелян А. А. // Инженерный вестник Дона. —2020. — № 1. — С. 115-129.

43. Улезкина А. В. Использование игровых приёмов при работе с картой на уроках географии [Текст] / Улезкина А. В. // Символ науки. — 2021. — № 12. — С. 56-60.

44. Уленгов Р. А., Уразметов И. А., Кубышкина Е. Н. Гис-технологии как средство развития географического образования / Р. А. Уленгов, И. А. Уразметов, Е. Н. Кубышкина // Геополитика и экогеодинамика регионов. — 2019. — № 3. — С. 361-367.

45. ФГОС Основное общее образование / [Электронный ресурс] // ФГОС : [сайт]. — URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 20.06.2026).

46. Федеральная рабочая программа ООО | География. 5–9 классы / [Электронный ресурс] // содержание общего образования : [сайт]. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/19_frp_geografiya-5-9-klassy.pdf (дата обращения: 24.05.2026).

47. Шарапов Н. Р. Эффективность применения ГИС-технологий / Н. Р. Шарапов // Наука, образование и культура. — 2018. — № 6. — С. 124-125.

48. Шульгина, О. В., Шульгина, Д. П., Михайленко, Н. Л. Роль картографической культуры в развитии познавательной, научной, коммуникативной и творческой деятельности человека [Текст] / О. В. Шульгина, Д. П. Шульгина, Н. Л. Михайленко // Человек и культура. 2022 № 6. С. 105-109.

49. Щербакова Т. К., Якушев А. В. Профессиональная компетентность будущего учителя географии на основе ГИС-технологий как условие качества обучения / Т. К. Щербакова, А. В. Якушев // Наука. Инновации. Технологии. — 2009. — № 3. — С. 31-37.

50. Юдина Т. Н., Богомолова А. В., Петухова О. В., Вайншток А. П. ГИС-технологии для социально-экономических исследований / Т. Н. Юдина, А. В. Богомолова, О. В. Петухова, А. П. Вайншток // Вестник Московского университета. Серия 5. География. — 2022. — № 4. — С. 52-63.

51. Яковлев В.О., Из истории деятельности Географического департамента Академии наук (по материалам его «Журналов работы» за 1783–1784 гг.) // Социология науки и технологий. 2025. №3.

Анкета

1. Насколько вам был интересен предмет «География» до работы с QGIS?

1. Совсем не интересен
2. Скорее не интересен
3. Нейтрально
4. Скорее интересен
5. Очень интересен

2. Насколько вам интересен предмет «География» сейчас?

1. Совсем не интересен
2. Скорее не интересен
3. Нейтрально
4. Скорее интересен
5. Очень интересен

3. Насколько вам понравилось работать с QGIS?

1. Совсем не интересен
2. Скорее не интересен
3. Нейтрально
4. Скорее интересен
5. Очень интересен

4. Согласны ли вы с утверждением:

«Работа с QGIS помогла мне лучше понимать карты и пространственные объекты».

1. Совсем не интересен
2. Скорее не интересен
3. Нейтрально
4. Скорее интересен
5. Очень интересен

5. Согласны ли вы с утверждением:

«Уроки с использованием QGIS были более интересными, чем обычные уроки географии».

1 Полностью не согласен

2 Скорее не согласен

3 Затрудняюсь ответить

4 Скорее согласен

5 Полностью согласен

6. Было ли вам сложно работать в QGIS?

1 Очень сложно

2 Скорее сложно

3 Средне

4 Скорее легко

5 Очень легко

7. Как изменилось ваше умение работать с картами?

1. Совсем не интересен

2. Скорее не интересен

3. Нейтрально

4. Скорее интересен

5. Очень интересен

8. Хотели бы вы использовать QGIS на других уроках географии?

1. Совсем не интересен

2. Скорее не интересен

3. Нейтрально

4. Скорее интересен

5. Очень интересен

Входной контроль

1. Какое направление на карте противоположно направлению на северо-восток?

1. Юго-восток
2. Юго-запад
3. Северо-запад

2. Если объект находится на 0 градусах широты и 0 градусах долготы, то, где он расположен?

1. На Северном полюсе
2. На Южном полюсе
3. В месте пересечения экватора и Гринвичского меридиана
4. В центре Евразии

3. Переведите численный масштаб карты 1 : 100 000 в именованный. Сколько километров или метров содержится в 1 см?

1. в 1 см - 100 м
2. в 1 см - 10 км
3. в 1 см - 1 км
4. в 1 см - 100 км

4. Если расстояние на карте с масштабом «в 1 см - 500 м» составляет 4 см, каково реальное расстояние на местности?

1. 500 м
2. 2 км
3. 20 км
4. 4,5 км

5. Какой из предложенных масштабов является самым крупным (позволяет показать территорию наиболее детально)?

1. 1 : 10 000
2. 1 : 50 000
3. 1 : 100 000
4. 1 : 1 000 000

6. Что на тематической карте «Плотность населения» обозначается интенсивностью цвета (градацией от светлого к темному)?

1. Естественный прирост населения
2. Степень заселенности территории (чел/кв. км)
3. Высота рельефа над уровнем моря
4. Национальный состав городов

7. Где на карте следует искать расшифровку используемых условных знаков, линий и цветовых обозначений?

1. В масштабе карты
2. В градусной сетке
3. В названии карты
4. В легенде карты

8. Изучите карту природных зон Евразии. Какое природное препятствие сильнее всего ограничивало историческое расселение людей вглубь материка в северной части Евразии?

1. Суровый холодный климат и многолетняя мерзлота
2. Действующие вулканы
3. Высокогорные цепи (более 5000 м)
4. Пустыни и полупустыни



Итоговый контроль

1. Два корабля вышли из одной точки на экваторе. Первый прошел 555 км строго на север, второй - 555 км строго на восток. Изменяются ли их географические координаты в градусах на абсолютно одинаковую величину?

1. Да, они оба изменят свои координаты ровно на 5 градусов широты и долготы соответственно
2. Нет, так как длина 1 градуса дуги меридиана стабильна, а длина 1 градуса параллели уменьшается от экватора к полюсам
3. Координаты вообще не изменятся, так как они находятся в открытом океане
4. Изменится только координата первого корабля, так как второй двигался вдоль экватора

2. Вы стоите на точке с координатами 89 градусов с. ш. и 10 градусов в. д. В каком направлении от вас будет находиться точка с координатами 80 градусов с. ш. и 10 градусов в. д.?

1. На восток
2. На запад
3. На юг
4. На север

3. На топографическом плане расстояние между школой и стадионом равно 8,5 см. Каково это расстояние в реальности, если численный масштаб плана составляет 1 : 25 000?

1. 212,5 метров
2. 2125 метров
3. 21,25 километров
4. 850 метров

4. Вам необходимо составить карту района, где максимальная протяженность территории составляет 15 км. Какой масштаб лучше выбрать, чтобы карта

поместилась на стандартный лист А4 (около 20х30 см), но оставалась максимально подробной?

1. 1 : 10 000
2. 1 : 1 000 000
3. 1 : 5 000
4. 1 : 100 000

5. На карте масштаба 1 : 50 000 площадь лесного массива составляет 4 кв. см. Какова реальная площадь этого леса на местности?

1. 2000 кв. м
2. 1 кв. км
3. 4 кв. км
4. 10 кв. км

6. Сопоставив климатическую карту и карту плотности населения Южной Америки, какой вывод можно сделать о заселенности зоны экваториального климата (бассейн Амазонки)?

1. Это самый густонаселенный район материка благодаря обилию тепла и пресной воды
2. Плотность населения минимальна из-за избыточного увлажнения, высоких температур и непроходимых лесов
3. Плотность населения высокая, но люди живут только на вершинах холмов
4. Население распределено абсолютно равномерно по всей климатической зоне

7. При анализе карты геологического строения и тектоники вы заметили, что границы литосферных плит на дне океана совпадают с глубоководными желобами. О каком процессе это свидетельствует?

1. О спрединге - раздвижении плит и образовании молодой океанической коры
2. О полном прекращении тектонических движений в данном регионе
3. О субдукции - подползании тяжелой океанической коры под материковую
4. О формировании плоских платформенных равнин

8. Комплексный анализ карт России показывает, что крупнейшие металлургические комбинаты Урала расположены вблизи месторождений железных руд, но используют привозной уголь Кузбасса. Какая закономерность размещения производств это объясняет?

1. Ориентацию черной металлургии исключительно на потребительский фактор
2. Формирование комбината на основе сырьевого фактора при территориальном разделении труда и логистических связях
3. Случайное историческое размещение производств без экономической логики
4. Зависимость металлургии исключительно от водных ресурсов Урала

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО QGIS: 8–9 КЛАССЫ

ЧАСТЬ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ В ГИС

Глава 1. Что такое QGIS и из чего он состоит?

Составные части программы QGIS

Когда мы говорим о работе в QGIS, мы имеем в виду комплекс инструментов внутри одной программы:

1. **QGIS Desktop (Настольная версия)** - основное рабочее пространство. Это окно программы, где создается карта, изменять характеристики регионов, проводить пространственный анализ и вносить данные.
2. **Модули (Плагины)** - это специальные «расширения», которые можно бесплатно скачивать прямо внутри QGIS (через верхнее меню Модули - > Управление и установка модулей).
 - *Пример:* Модуль **QuickOSM** позволяет за секунды скачать карту дорог или электростанций любой страны, а модуль **Georeferencer** помогает превратить обычную картинку из интернета в полноценную цифровую карту.
3. **Макет компоновки (Print Layout)** - встроенный инструмент QGIS для превращения рабочего проекта в красивый плакат или иллюстрацию для школьного реферата. Здесь к карте добавляются рамки, легенда, масштаб и названия.

Глава 2. Пространственные данные в QGIS

Все пространственные данные в ГИС делятся на два больших типа: **векторные** и **растровые**.

1. Векторные данные (Мир в виде геометрии)

Векторная графика – это описание мира с помощью математических точек и координат. В ГИС есть всего три типа векторных объектов:

- **Точки (Points):** Используются для объектов, чья площадь слишком мала в масштабе карты. Это города, крайние точки России, вулканы или

металлургические заводы. У точки есть только одна координата (X и Y).

- **Линии (Lines):** используются для протяженных объектов. Это реки, дороги, границы государств или магистральные газопроводы. Линия - это последовательность соединенных между собой точек.
- **Полигоны / Многоугольники (Polygons):** используются для объектов, у которых есть площадь и внутреннее пространство. Это области и республики РФ, природные зоны, моря и озера. Полигон всегда замкнут.

2. Растровые данные (Мир в виде пикселей)

Растр - это сетка из пикселей, как цифровая фотография. Это:

- Космические и аэрофотоснимки Земли.
- Отсканированные или скачанные из интернета старые бумажные атласы.
- Климатические карты и карты рельефа, где каждый пиксель хранит в себе число - например, точную высоту горы над уровнем моря или температуру января.

3. Системы координат (Как натянуть глобус на экран)

Чтобы перенести изогнутые границы России на экран без сильных искажений, ГИС использует **Системы координат (СК)** и проекции. В QGIS используется одна СК (например, градусная *WGS 84*), а для точного отображения России - конические проекции (например, *Проекция Альберса*), где искажения площадей минимальны.

Глава 3. Основные инструменты QGIS

1. Панель слоев (Окно слева)

Это пункт управления слоями карты.

- Тот слой, который находится в списке **выше**, перекрывает те слои, что находятся ниже.
- Галочка рядом с названием слоя включает и выключает его видимость.
- Если дважды кликнуть по слою мышкой, откроется окно **Свойства**, где во вкладке *Символика* можно менять цвета, знаки и прозрачность.

2. Инструменты навигации (Управление картой)

Эти кнопки помогают перемещаться по карте Земли:

- **Лапка (Панорамирование):** Главный инструмент. Позволяет зажать карту левой кнопкой мыши и двигать её в любые стороны.

- **Лупы со знаками «плюс» и «минус»:** Позволяют приблизить конкретный район или отдалить его, чтобы увидеть всю Россию целиком.
- **Лупа со стрелками в разные стороны (Показать всё):** QGIS мгновенно вернет на экран все твои слои.

3. Инструменты «Оцифровки»

- **Карандаш (Режим редактирования):** Переводит слой в режим рисования или изменения данных. Пока карандаш не нажат, нельзя вносить изменения. По окончании работы нужно нажать кнопку **Сохранить правки** (дискета рядом с карандашом).
- **Добавить объект (Точку / Линию / Полигон):** Кнопка меняет вид в зависимости от типа слоя.
- **4. Инструменты работы с данными**
- **Синяя буква «i» со стрелкой :** Кликните левой кнопкой мыши и справа откроется окно, где ГИС покажет всю информацию об этом объекте из таблицы атрибутов.
- **Таблица атрибутов :** Открывает полную базу данных выбранного слоя.
- **Калькулятор полей (Значок со счетами):** Инструмент внутри таблицы атрибутов. Позволяет ГИС самой делать вычисления по формулам (например, разделить население на площадь и автоматически получить плотность населения).

5. Панель инструментов анализа (Шестеренка)

При нажатии на значок шестеренки на верхней панели, откроется боковая панель с географическими инструментами.

Глава 4. Как «публиковать» и сохранять карты в QGIS

В настольной ГИС QGIS под «публикацией» понимается экспорт твоей цифровой работы в общепринятые форматы (PNG/JPG или PDF).

Сделать скриншот рабочего экрана программы -грубая ошибка.

Инструкция: Как опубликовать (экспортировать) карту через Макет компоновки

1. **Создание макета:** В верхнем меню выбери Проект -> Создать макет компоновки.... Назовите его. Откроется новое белое окно - это твой

виртуальный лист бумаги.

2. **Добавление карты:** На левой панели инструментов найди кнопку «Добавить карту» (значок свернутого свитка с плюсом). Растяни мышкой прямоугольник на белом листе - внутри него появится карта из главного окна QGIS.
3. **Добавление Легенды (Условных обозначений):** Нажми кнопку «Добавить легенду» на левой панели и кликни на свободное место листа. В правой панели «Свойства элемента» можно отключить лишние слои в легенде и переименовать их.
4. **Добавление Масштаба и Севера:** Нажми кнопки «Добавить масштабную линейку» и «Добавить стрелку севера», размести их в углу карты.
5. **Добавление Заголовка:** Используй инструмент «Добавить текстовое поле» (Метка), чтобы написать заголовок
6. **Экспорт (Публикация):** Когда вы закончите, найдите на верхней панели управления кнопки экспорта:
 - **Экспорт как рисунок (Export as Image):** Сохранит карту как PNG высокого качества.
 - **Экспорт как PDF (Export as PDF):** создаст документ.

Часть 2. Практические задания

Глава 1 Практические карты для 8 класса

Практическая работа №1. Динамическая карта изменения границ России

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Напрямую готового динамического слоя в сети нет. Скачайте архив исторических карт России по векам на портале GIS-Lab или Руниверс в формате Shapefile.
- Как создать слой самостоятельно (если скачали просто картинки атласа):
 1. Добавьте в QGIS базовую карту регионов РФ (с NextGIS).
 2. Перейдите в Слой -> Создать слой -> Создать слой Shapefile.... Назовите его Исторические_границы, тип геометрии - Полигон. В разделе «Новое поле» добавьте поле Year (тип: Целое число) и нажмите Добавить в список, затем ОК.
 3. Нажмите на значок Карандаша (Режим редактирования) -> инструмент Добавить полигональный объект.

4. Обведите примерные границы России, например, на XV век (используя базовую карту как ориентир). В появившемся окне в поле Year напишите 1450.
5. Повторите процедуру: нарисуйте полигон для XVI века (Year: 1550) и так далее. Нажмите сохранить (значок дискеты) и выключите карандаш.

Вопросы по карте:

1. В какую временную эпоху ты бы хотел жить? Почему?

Практическая работа №2. Географическое положение, границы и соседи РФ

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Границы стран мира и линии побережий скачайте на сайте Natural Earth (вкладка *Cultural* -> *Admin 0 – Countries*).
- Как создать слой самостоятельно (Крайние точки):
 1. Слой -> Создать слой -> Создать слой Shapefile.... Назовите его Крайние_точки, тип геометрии - Точка. Добавьте текстовое поле Name.
 2. Включите Карандаш -> инструмент Добавить точечный объект.
 3. Откройте учебник географии, найдите координаты крайних точек (например, мыс Челюскин: 77°43' с.ш., 104°18' в.д.).
 4. Чтобы поставить точку точно по координатам: в QGIS внизу в строке «Координаты» введите данные (сначала долготу, затем широту через запятую: 104.30, 77.71) и нажмите Enter. Программа перенесет курсор туда. Кликните мышкой, поставьте точку и в поле Name напишите мыс Челюскин. Повторите для остальных трех точек.

Вопросы по карте:

1. В каком направлении придется ехать, чтобы увидеть северное сияние?
2. Как изменятся продолжительность дня и температура по сравнению с твоим регионом?
3. Какие вещи обязательно нужно взять в такую поездку?

Практическая работа №3. Карта часовых поясов РФ

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Скачайте слой часовых поясов мира на Natural Earth (вкладка *Cultural* -> *Timezones*) и с помощью инструмента «Вырезать» оставьте только территорию России.
- Как создать слой самостоятельно:
 1. Возьмите готовый слой субъектов РФ (с NextGIS).
 2. Откройте его Таблицу атрибутов (правой кнопкой мыши по слою). Включите Карандаш и нажмите кнопку Новое поле. Назовите его Chas_Poyas (тип: Целое число).

3. Глядя на карту часовых поясов в учебнике, проставьте для каждого региона его смещение от МСК (например, для Калининграда -1, для Москвы 0, для Самары +1).
4. Перейдите в верхнее меню: Вектор -> Геообработка -> Объединение по признаку (Dissolve). В строке «Поле объединения» выберите Chas_Poyas. Нажмите Выполнить. QGIS сам создаст карту 11 часовых поясов.

Вопросы по карте:

Ты играешь в онлайн-игру с другом из Владивостока. Ты живешь в Москве и предлагаешь встретиться в 20:00.

1. Во сколько будет у твоего друга?
2. Почему жители одной страны живут по разному времени?
3. Какое время лучше выбрать для совместной игры, чтобы всем было удобно?

Практическая работа №4. Административно-территориальное устройство России

Вопросы по карте:

В новостях сообщили, что сильные лесные пожары охватили несколько регионов Сибири.

1. Почему для борьбы с пожарами важно знать границы субъектов РФ?
2. Почему помощь могут направлять из соседних регионов?
3. Как федеральные округа помогают организовать работу в чрезвычайных ситуациях?

Практическая работа №5. Карта природных зон России

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Скачайте карту биомов/экорегiónов мира открытый слой ландшафтов РФ на форуме GIS-Lab.
- Как создать слой самостоятельно:
 1. Найдите в интернете качественную картинку «Карта природных зон России» из школьного атласа.
 2. В QGIS зайдите в Растр -> Геопривязчик (Georeferencer). Добавьте туда картинку атласа и укажите 4–5 точек на стыках границ (например, мыс Дежнёва, юг Каспия), сопоставив их с вашей векторной картой России. Нажмите «Запустить».
 3. Создайте новый полигональный слой Prirodnye_Zony. Включите Карандаш и аккуратно обведите по картинке контуры тундры, тайги, степей, создавая для каждой зоны свой полигон и подписывая его название в таблице атрибутов.

Вопросы по карте:

Блогер хочет снять ролик про белых медведей и северное сияние.

1. В какую природную зону ему лучше отправиться?
2. Почему там не растут леса?

3. Какие трудности могут возникнуть во время экспедиции?

Практическая работа №6. Рельеф и полезные ископаемые

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Фоновый рельеф скачайте на Natural Earth (вкладка *Physical* -> *Shaded Relief*).
- Как создать слой самостоятельно (Полезные ископаемые):
 1. Создайте новый слой: Слой -> Создать слой -> Создать слой Shapefile.... Назовите Ископаемое, тип: Точка. Добавьте текстовое поле Type.
 2. Включите Карандаш. Пользуясь картой атласа, найдите места скопления полезных ископаемых.

Вопросы по карте:

Твой телефон содержит алюминий, медь, золото и редкоземельные металлы.

1. Откуда берутся эти вещества?
2. Почему месторождения полезных ископаемых не распределены равномерно?
3. Почему добыча полезных ископаемых одновременно полезна и опасна для природы?

Практическая работа №7. Климатическая карта (Температура, Влажность, Давление)

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Скачайте климатические растры (сетку температур мирового климата) на глобальном портале WorldClim.org.
- Как создать слой самостоятельно (через метеостанции городов):
 1. Возьмите готовый точечный слой крупнейших городов России (из базы NextGIS).
 2. Откройте Таблицу атрибутов городов, создайте поле Temp_Jan (тип: Десятичное число).
 3. По учебнику или сайту Погода-и-Климат введите среднюю температуру января для 20–30 городов (например: Москва -6.5, Екатеринбург -12.6, Якутск -38.6).
 4. В верхнем меню выберите Растр -> Анализ -> Гриндинг (Интерполяция) или найдите в панели инструментов QGIS модуль Интерполяция IDW. Программа сама превратит точки городов в плавную цветную карту распределения температур по стране.

Вопросы по карте:

Семья собирается зимой в Сочи, а летом в Якутск.

1. Почему это необычный выбор?
2. Какую одежду нужно взять в каждую поездку?
3. Почему климат разных регионов России настолько отличается?

Практическая работа №8. Моря и внутренние воды России

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: На Natural Earth во вкладке *Physical* скачайте слои *Rivers*, *Lake Centerlines* (реки) и *Lakes* (крупные озёра). Слой морей вокруг РФ возьмите из слоя океанов (*Marine Polygons*), отрезав лишнее.

Вопросы по карте:

В городе временно прекратилась подача воды.

1. Откуда вода поступает в дома жителей?
2. Почему загрязнение рек представляет опасность для человека?
3. Какие правила помогут сохранить водные ресурсы?

Практическая работа №9. Карта природно-хозяйственных зон РФ

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Готового слоя нет. Он создается на базе карты природных зон (из Работы №5).
- Как доработать слой:
 1. Возьмите ваш созданный или скачанный слой *Prirodnye_Zony*.
 2. Откройте его Таблицу атрибутов, включите Карандаш и добавьте текстовое поле *Hoz_Isopolz* (Хозяйственное использование).
 3. Для полигона «Тундра» впишите в эту строку: Оленеводство и охота. Для «Тайги» впишите: Лесозаготовка и пушной промысел. Для «Степей»: Интенсивное зерновое земледелие и скотоводство.
 4. В свойствах символики настройте отображение по этому новому полю.

Вопросы по карте:

Ты решил открыть ферму.

1. В какой природной зоне России выгоднее выращивать пшеницу?
2. Почему не все культуры можно выращивать на Севере?
3. Как природные условия влияют на хозяйственную деятельность человека?

Практическая работа №10. Карта численности населения по субъектам РФ

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Нужен базовый слой регионов РФ (с NextGIS) и свежая таблица с сайта Росстата (gks.ru).
- Как внести данные в слой:
 1. Откройте Таблицу атрибутов слоя регионов. Включите Карандаш, нажмите Новое поле, назовите его *Naselenie* (тип: Целое число).
 2. Откройте сайт Росстата или данные в конце учебника 8 класса. Введите вручную значения для регионов (например, для г. Москвы 13100000, для Московской области 8600000, для Чукотского АО 48000).
 3. После заполнения закройте таблицу, сохранитесь и раскрасьте слой через Градуированный знак.

Вопросы по карте:

Твоя семья выбирает между жизнью в Москве и небольшом северном городе.

1. Почему людей в этих городах живет разное количество?
2. Какие плюсы и минусы есть у каждого варианта?
3. Какие факторы чаще всего влияют на выбор места жительства?

Практическая работа №11. Карта плотности населения России

•

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Используется тот же слой из Работы №10, где вы уже заполнили данные о численности населения (Naselenie).
- Как рассчитать плотность:
 1. Откройте Таблицу атрибутов заполненного слоя регионов. Нажмите значок счетов (Калькулятор полей).
 2. Поставьте галочку «Создать новое поле», имя поля: Plotnost, тип: Десятичное число (real).
 3. В окне «Выражение» напишите формулу: "Naselenie" / (\$area / 1000000). Значок \$area автоматически берет географическую площадь каждого региона в метрах, мы делим её на миллион, чтобы получить квадратные километры. Нажмите ОК. Карта плотности рассчитана автоматически.

Вопросы по карте:

Компания хочет открыть новый торговый центр.

1. В густонаселенном или малонаселенном районе это выгоднее?
2. Почему?
3. Какие еще факторы нужно учитывать кроме численности населения?

Практическая работа №12. Карта народов и религий России

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Готовых пространственных слоев по этнографии РФ в открытом доступе нет. Карта создается вручную на базе слоя регионов.
- Как создать слой:
 1. В слое регионов добавьте в таблицу атрибутов два текстовых поля: Narod и Religya.
 2. Откройте карту народов из атласа. Заполните строки: для Татарстана (Narod: Татары, Religya: Ислам), для Тывы (Narod: Тувинцы, Religya: Буддизм), для Вологодской области (Narod: Русские, Religya: Православие).
 3. В свойствах слоя выберите раскраску по уникальным значениям поля Religya.

Вопросы по карте

Твой класс участвует в фестивале народов России.

1. Какие традиции или блюда разных народов ты бы представил?
2. Почему важно уважать культуру и религию других людей?

3. Как многообразие народов влияет на культуру нашей страны?

Практическая работа №13. Половой и возрастной состав населения России.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Используется базовая карта регионов РФ. Данные берутся из демографического бюллетеня Росстата «Численность населения РФ по полу и возрасту».
- Как внести данные:
 1. Откройте таблицу атрибутов регионов. Добавьте поле Dola_Pens (тип: Десятичное число) - доля людей старше трудоспособного возраста в %.
 2. Заполните ячейки данными Росстата (например, в Тульской или Курганской областях этот процент будет высоким - около 28-30%, а в ЯНАО или Чечне - низким, около 10-12%).
 3. Настройте Градуированный знак по этому полю, чтобы увидеть географическое "старение" регионов.

Вопросы по карте:

В одном городе строят новую школу, а в другом - современную больницу.

1. Чем может различаться возрастной состав населения этих городов?
2. Почему возраст населения влияет на развитие инфраструктуры?
3. Какие учреждения будут особенно нужны молодому региону, а какие - региону со стареющим населением?

Глава 2. Практические карты для 9 класса (Экономика)

Практическая работа №14. Карта ВВП (ВРП) по субъектам РФ.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Слой регионов РФ + экономические таблицы Росстата «Валовой региональный продукт по субъектам РФ».
- Как внести данные: В таблице атрибутов регионов создайте поле VRP_mlrд (Десятичное число). Внесите данные Росстата в миллиардах рублей (Лидеры: Москва, Тюменская область, ХМАО, Санкт-Петербург). Раскрасьте карту по этому значению.

Вопросы по карте:

Твоя семья выбирает регион для переезда в поисках работы.

5. Почему Москва, ХМАО и Санкт-Петербург имеют высокий ВРП?
6. Можно ли по величине ВРП судить о благосостоянии жителей региона? Почему?
7. Какие факторы, кроме ВРП, стоит учитывать при выборе места жительства?
8. Почему некоторые богатые регионы имеют небольшую численность населения?

Практическая работа №15. Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) РФ.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Точки крупных электростанций можно отфильтровать и бесплатно скачать с глобальной карты OpenStreetMap (OSM) через плагин QuickOSM в QGIS (используйте тег power=plant).
- Как создать слой трубопроводов вручную (если плагин сложен):
 1. Создайте слой: Слой -> Создать слой -> Создать слой Shapefile.... Назовите Truboprovod, тип: Линия. Добавьте поле Type.
 2. Включите Карандаш -> инструмент Добавить линейный объект.
 3. Пользуясь схемой ТЭК из учебника 9 класса, проведите линию от Самотлора (Западная Сибирь) до Альметьевска и далее в Европу (нефтепровод «Дружба»). В поле Type укажите Нефтепровод. Проведите линию из Уренгоя - укажите Газопровод.

Вопросы по карте:

Из-за аварии был временно остановлен крупный газопровод.

1. Какие регионы и страны могут ощутить последствия такой аварии?
2. Почему трубопроводы строят именно по определенным маршрутам?
3. Почему Россия считается одной из ведущих энергетических держав мира?
4. Почему развитие альтернативной энергетики становится все более актуальным?

Практическая работа №16. Metallurgical complex of RF

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Готового слоя заводов нет. Ученики создают его самостоятельно, изучая географию крупных баз (Уральская, Центральная, Сибирская).
- Как создать слой:
 1. Создайте точечный слой Metallurg_Centres. Добавьте поля: City (текст) и Type (текст).
 2. Включите Карандаш и добавьте точки на карту в места расположения главных комбинатов: Череповец, Магнитогорск, Липецк, Нижний Тагил. В поле Type пишите Черная.
 3. Поставьте точки в Норильск, Красноярск, Братск. В поле Type пишите Цветная. Настройте значки по полю Type.

Вопросы по карте:

Компания собирается построить новый металлургический завод.

1. Где выгоднее построить предприятие: рядом с месторождением руды или рядом с крупным городом? Почему?
2. Почему металлургические предприятия часто располагаются около источников энергии и транспортных путей?
3. Какие экологические проблемы возникают в районах металлургических центров?

4. Какие предметы вокруг тебя изготовлены из продукции черной и цветной металлургии?

Практическая работа №17. Машиностроительный комплекс РФ.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Создается учениками вручную.
- Как создать слой:
 1. Создайте точечный слой Mashinostroenie. Добавьте текстовое поле Otrasl.
 2. Включите Карандаш. Поставьте точку на Тольятти и Набережные Челны (Otrasl: Автомобилестроение). Поставьте точку на Нижний Тагил и Омск (Otrasl: Тяжелое / Танкостроение). Поставьте точку на Санкт-Петербург и Владивосток (Otrasl: Судостроение). Поставьте точку на Ульяновск и Комсомольск-на-Амуре (Otrasl: Авиастроение).

Вопросы по карте:

Крупная компания открывает новый автомобильный завод.

1. Какие условия необходимо учитывать при выборе места строительства?
2. Почему предприятия машиностроения часто располагаются в крупных городах?
3. Какие отрасли машиностроения обеспечивают производство техники, которой ты пользуешься ежедневно?
4. Почему современные заводы нуждаются в квалифицированных специалистах?

Практическая работа №18. Химико-лесной комплекс РФ.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Фон лесистости создается на основе слоя регионов (данные ЕМИСС / Росстата о лесопокрытой площади в %). Точки комбинатов наносятся вручную.
- Как создать слой заводов:
 1. Создайте точечный слой Him_Les_Prom. Добавьте поле Zavod.
 2. Нанесите на карту точки крупнейших ЦБК (Целлюлозно-бумажных комбинатов): Архангельск, Братск, Усть-Илимск, Кондопога (Zavod: ЦБК).
 3. Нанесите точки центров химии удобрений: Соликамск, Березники, Череповец, Новгород (Zavod: Удобрения).

Вопросы по карте:

В магазине ты покупаешь бумагу, удобрения и пластиковую упаковку.

1. С какими отраслями промышленности связано производство этих товаров?
2. Почему целлюлозно-бумажные комбинаты часто расположены в лесных районах?

3. Почему химическая промышленность считается одной из важнейших отраслей экономики?
4. Какие экологические проблемы могут возникать вокруг крупных химических предприятий?

Практическая работа №19. Агропромышленный комплекс (АПК) РФ.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Используется слой регионов РФ. Данные собираются с ежегодных отчетов Министерства сельского хозяйства РФ или Росстата («Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур»).
- Как внести данные: В таблице регионов создайте поле `Zerno_Tonn` (Целое число). Впишите объемы сборов. Регионы-лидеры (Краснодарский край, Ставропольский край, Ростовская область) получают самые большие цифры. Раскрасьте карту методом градуированного знака.

Вопросы по карте:

Семья решила открыть фермерское хозяйство.

1. В каких регионах России выгоднее выращивать зерновые культуры?
2. Почему климат оказывает большое влияние на сельское хозяйство?
3. Какие продукты питания на твоём столе производятся в России?
4. Почему засуха может привести к росту цен на продукты? \

Практическая работа №20. Инфраструктурный комплекс (Транспортная сеть).

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Скачайте готовые и очень подробные линейные слои железных и автомобильных дорог России с геопортала NextGIS Data (вкладка *Транспорт*). Крупные аэропорты (точки) скачайте там же или на Natural Earth (*Cultural -> Airports*). Создавать сеть дорог вручную нельзя! Это займет недели работы, используйте только готовые GIS-наборы.

Вопросы по карте:

Интернет-магазин обещает доставить заказ за один день.

1. Почему жители крупных городов получают товары быстрее?
2. Какие виды транспорта участвуют в доставке товаров?
3. Почему транспорт называют «кровеносной системой экономики»?
4. Как развитие транспортной сети влияет на жизнь людей?

Практическая работа №21. Западный макрорегион (Европейская часть) России.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Базовый слой регионов РФ (NextGIS).
- Как подготовить и доработать слой:

1. Откройте таблицу атрибутов регионов. Добавьте текстовое поле Macroreg.
2. Для всех регионов от Калининграда до Урала впишите в эту строку значение Западный. Для регионов Сибири и Дальнего Востока впишите Восточный.
3. Зайдите в Свойства слоя -> Исходные данные -> Конструктор запросов. Напишите фильтр: "Macroreg" = 'Западный'. Нажмите ОК - лишняя Сибирь скроется.
4. Добавьте в таблицу три поля: Prom (% промышленности), Selhoz (% сельского хозяйства) и Uslugi (% услуг). Заполните их по данным экономической географии для крупных областей (например, для Москвы высокий % услуг, для Вологодской области - промышленности, для Краснодарского края - сельского хозяйства). Настройте круговые диаграммы по этим полям.

Вопросы по карте:

Ты планируешь поступать в вуз и ищешь регион с большим количеством рабочих мест.

1. Почему в европейской части России сосредоточена большая часть населения страны?
2. Какие отрасли хозяйства преобладают в Западном макрорегионе?
3. Почему именно здесь расположены крупнейшие города России?
4. Какие преимущества дает высокая плотность населения для экономики?
- 5.

Практическая работа №22. Восточный макрорегион (Азиатская часть) России.

Ход работы:

- Откуда взять готовый слой: Тот же слой регионов с созданным полем Macroreg из работы №21.
- Как доработать слой:
 1. Измените фильтр в Конструкторе запросов на: "Macroreg" = 'Восточный'. На карте останется только азиатская часть России.
 2. Добавьте в таблицу регионов новое поле Dobycha (% добывающей промышленности) и заполните его для ХМАО, ЯНАО, Якутии, Магадана (там этот процент будет под 60-80%).
 3. Постройте круговые диаграммы, чтобы дети наглядно сравнили: на Западе кружки диаграмм состоят из услуг и обрабатывающей индустрии, а на Востоке - из сектора добычи ресурсов.

Вопросы по карте:

Крупная компания ищет место для добычи полезных ископаемых.

1. Почему многие районы Восточной России богаты природными ресурсами?
2. Какие трудности возникают при освоении Сибири и Дальнего Востока?
3. Почему население Восточной России значительно меньше, чем

Западной?

4. Какие новые транспортные проекты могут способствовать развитию восточных регионов?